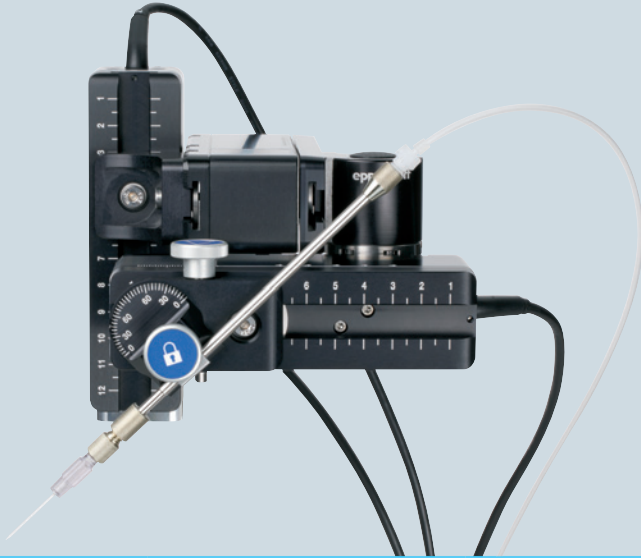


Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf



InjectMan[®] 4

Bedienungsanleitung

Copyright© 2015 Eppendorf AG, Germany. All rights reserved, including graphics and images. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

Eppendorf® and the Eppendorf logo are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.

InjectMan® 4, FemtoJet® 4 and Eppendorf PiezoXpert® are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.

Registered trademarks and protected trademarks are not marked in all cases with ® or ™ in this manual.

Inhaltsverzeichnis

1	Anwendungshinweise	8
1.1	Anwendung dieser Anleitung	8
1.2	Gefahrensymbole und Gefahrenstufen	8
1.2.1	Gefahrensymbole	8
1.2.2	Gefahrenstufen	8
1.3	Darstellungskonventionen	8
2	Allgemeine Sicherheitshinweise	9
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	9
2.2	Gefährdungen bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch	9
2.3	Warnsymbole am Gerät	10
2.4	Anforderung an den Anwender	11
2.5	Hinweise zur Produkthaftung	11
3	Produktbeschreibung	12
3.1	Lieferumfang	12
3.1.1	Werkzeug	12
3.1.2	Zubehör	12
3.2	Produkteigenschaften	13
3.3	Gesamtillustration	13
3.3.1	Motormodul	14
3.3.2	Steuerpult	15
3.4	Bedienfeld	17
3.5	Joystick	18
3.5.1	Dynamischer Bereich	18
3.5.2	Bewegungsrichtung des Joysticks	19
3.5.3	Funktionen der Joystick-Taste	19
3.6	Geschwindigkeitsbereiche	20
4	Installation	21
4.1	Installation vorbereiten	21
4.1.1	Beschädigungen reklamieren	21
4.1.2	Lieferumfang unvollständig	21
4.1.3	Mikroskopadapter montieren	21
4.2	Standort wählen	21
4.3	Montageübersicht	22
4.3.1	Modul (X, Y, Z)	23
4.3.2	Z-Modulhalter	24
4.3.3	Gleitschuh	24
4.3.4	Winkelkopf	25
4.3.5	Drehgelenk	26

4.4	Motormodul montieren	26
4.4.1	Z-Modul montieren	27
4.4.2	Y-Modul montieren	28
4.4.3	X-Modul montieren	28
4.4.4	Winkelkopf montieren	29
4.5	Kapillarenhalter in Winkelkopf einsetzen	30
4.6	Kapillare in Kapillarenhalter einsetzen	30
4.6.1	Femtotips einsetzen	31
4.7	Injektionswinkel einstellen	31
4.8	Motormodul ausrichten.	32
4.8.1	Höhe ausrichten	32
4.8.2	Tiefe ausrichten	32
4.8.3	Breite ausrichten	33
4.8.4	Winkelkopf ausrichten.	33
4.9	Montageparameter eintragen	33
4.9.1	Mikroskop und Adapter.	34
4.9.2	Motormodul.	34
4.9.3	Winkelkopf.	34
4.10	Drehgelenk für linksseitige Montage umbauen	35
4.11	Winkelkopf für linksseitige Montage umbauen	38
4.12	Motormodul mit Steuerpult verbinden	39
4.13	Installationsparameter einstellen	40
4.13.1	Wizard First set-up	41
4.14	Externes Gerät anschließen	44
4.14.1	FemtoJet 4i anschließen	44
4.14.2	PiezoXpert anschließen	44
4.14.3	Computer anschließen.	45
4.14.4	Zwei Geräte anschließen	45

5	Software	46
5.1	Display.	46
5.1.1	Applikationsdisplay	46
5.1.2	Koordinatenanzeige.	47
5.1.3	Menüanzeige	48
5.2	Applikationen	49
5.2.1	Applikationsparameter	49
5.2.2	Applikation – Adherent cell injection	50
5.2.3	Applikation – ICSI	50
5.2.4	Applikation – Developmental biology	51
5.2.5	Applikation – Physiology	51
5.2.6	Applikation – My application.	52
5.3	Hauptmenü	52
5.4	Im Menü navigieren	53
5.4.1	Parameter eingeben oder ändern	53

6	Bedienung	54
6.1	Gerät einschalten oder ausschalten	54
6.1.1	Gerät einschalten	54
6.1.2	Gerät ausschalten	54
6.2	Steuerpult aktivieren oder deaktivieren	54
6.2.1	Steuerpult aktivieren	54
6.2.2	Steuerpult deaktivieren	54
6.3	Startbildschirm festlegen	55
6.3.1	Applikation festlegen	55
6.3.2	Applikationsauswahl festlegen	55
6.4	Kapillare wechseln	55
6.4.1	Kapillare manuell positionieren	56
6.4.2	Kapillare automatisch positionieren	56
6.5	Probe wechseln	57
6.6	Geschwindigkeitsbereich ändern	57
6.6.1	Parameter mit dem Wahlrad ändern	57
6.6.2	Parameter im Menü ändern	58
6.7	Kapillarpositionen	58
6.7.1	Position speichern	58
6.7.2	Position mit Softkey anfahren	59
6.7.3	Position mit der Joystick-Taste anfahren	59
6.7.4	Gespeicherte Position löschen	59
6.7.5	Gespeicherte Position überschreiben	60
6.8	Vertikale Sicherheitsabstände	60
6.8.1	Unteren Sicherheitsabstand festlegen	60
6.8.2	Unteren Sicherheitsabstand löschen	61
6.8.3	Oberen Sicherheitsabstand festlegen	61
6.8.4	Oberen Sicherheitsabstand löschen	61
6.9	Horizontaler Sicherheitsabstand	62
6.9.1	Horizontalen Sicherheitsabstand festlegen	62
6.9.2	Horizontalen Sicherheitsabstand löschen	62
6.10	Funktion Speed	63
6.10.1	Menü Speed und Parameter	63
6.10.2	Parameter für Speed einstellen	63
6.11	Funktion Inject	64
6.11.1	Menü Inject und Parameter	64
6.11.2	Funktion Inject ausführen	65
6.12	Funktion Step injection	66
6.12.1	Menü Step injection und Parameter	66
6.12.2	Funktion Step injection ausführen	67

6.13	Funktion Home	67
6.13.1	Menü Home und Parameter	67
6.13.2	Parameter für Home einstellen	68
6.13.3	Kapillare mit Taste home herausfahren	68
6.13.4	Kapillare mit Taste home zurückfahren	68
6.13.5	Offset einstellen	69
6.13.6	Funktion home beenden	69
6.14	Funktion Clean	69
6.14.1	Menü Clean und Parameter	69
6.14.2	Parameter für Clean einstellen	70
6.14.3	Funktion Clean ausführen	70
6.14.4	Funktion Clean beenden	70
6.15	Funktion PiezoXpert	71
6.15.1	Menü PiezoXpert und Parameter	71
6.15.2	Funktion PiezoXpert ausführen	72
6.16	Funktion Installation	72
6.16.1	Menü Installation und Parameter	72
6.16.2	Installationsparameter	72
6.16.3	Steuerpultparameter	73
6.16.4	Modulparameter	73
6.17	Funktion Function	74
6.17.1	Menü Function und Parameter	74
6.17.2	Zero coordin ausführen	74
6.17.3	Center motors ausführen	74
6.17.4	User default ausführen	75
6.18	Funktion Softkeys	75
6.18.1	Menü Softkeys und Parameter	75
6.18.2	Softkeys ausführen	77
6.18.3	Joystick key ausführen	77
6.19	Funktion Change appl	77
6.19.1	Menü Change appl und Parameter	77
6.19.2	Applikationsauswahl als Startbildschirm festlegen	78
6.19.3	Applikation als Startbildschirm festlegen	78
6.20	Funktion Service	78
6.20.1	Menü Service und Parameter	78
6.20.2	Funktion Selftest ausführen	79
6.21	Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen	79
6.21.1	Reset durchführen	79
6.21.2	Reset im Menü durchführen	79
6.22	InjectMan 4 mit einem Computer fernsteuern	79

7	Problembehebung	80
7.1	Allgemeine Fehler	80
7.1.1	Motormodul	80
7.1.2	Kapillare	80
7.1.3	Steuerpult und Display	81
7.1.4	Joystick	81
7.1.5	Software und Parameter	81
7.2	Fehlermeldungen	82
7.2.1	Warnungen	82
7.2.2	Fehler	82
8	Instandhaltung	83
8.1	Sicherung ersetzen	83
8.2	Reinigung	83
8.3	Desinfektion/Dekontamination	84
8.4	Wartung und Service	84
9	Technische Daten	85
9.1	Stromversorgung	86
9.2	Schnittstellen	86
9.3	Umgebungsbedingungen	86
10	Transport, Lagerung und Entsorgung	87
10.1	Lagerung	87
10.2	Dekontamination vor Versand	87
10.3	Transport	87
10.4	Entsorgung	88
11	Bestellinformationen	89
11.1	InjectMan 4	89
11.2	Zubehör für InjectMan 4	89
11.3	Werkzeug für InjectMan 4	90
11.4	Mikroskopadapter	90
11.5	Zubehör für Mikroskopadapter	91
11.6	Kapillaren für Forschungsanwendungen	91
11.7	Kapillaren	92
11.8	Universalkapillarenhalter und Zubehör	92
11.9	CellTram und Zubehör	93
11.10	FemtoJet 4x	93
11.11	FemtoJet 4i	93
11.12	Zubehör für FemtoJet 4i/FemtoJet 4x	94
11.13	PiezoXpert	94
	Index	95
	Zertifikate	97

1 Anwendungshinweise

1.1 Anwendung dieser Anleitung

- ▶ Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vollständig, bevor Sie das Gerät das erste Mal in Betrieb nehmen. Beachten Sie ggf. die Gebrauchsanweisungen des Zubehörs.
- ▶ Diese Bedienungsanleitung ist Teil des Produkts. Bewahren Sie sie gut erreichbar auf.
- ▶ Fügen Sie diese Bedienungsanleitung bei Weitergabe des Geräts an Dritte bei.
- ▶ Die aktuelle Version der Bedienungsanleitung in den verfügbaren Sprachen finden Sie auf unserer Internetseite www.eppendorf.com.

1.2 Gefahrensymbole und Gefahrenstufen

Die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung haben die folgenden Gefahrensymbole und Gefahrenstufen:

1.2.1 Gefahrensymbole

	Gefahrenstelle		Schnittwunden
	Sachschaden		Stromschlag

1.2.2 Gefahrenstufen

GEFAHR	<i>Wird zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.</i>
WARNUNG	<i>Kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.</i>
VORSICHT	<i>Kann zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen.</i>
ACHTUNG	<i>Kann zu Sachschäden führen.</i>

1.3 Darstellungskonventionen

Darstellung	Bedeutung
1.	Handlungen in vorgegebener Reihenfolge
2.	
▶	Handlungen ohne vorgegebene Reihenfolge
•	Liste
<i>Text</i>	Display-Text oder Software-Text
	Zusätzliche Informationen

2 Allgemeine Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der InjectMan 4 ist für den Einsatz in der biologischen, chemischen und physikalischen Forschung konzipiert und hergestellt. Er wird eingesetzt zur exakten Positionierung von Mikrokapillaren und ähnlichen Werkzeugen sowie zum Transfer von kleinsten Probenvolumina.

Der InjectMan 4 ist nur für den Einsatz im Bereich der Forschung konzipiert und hergestellt.

Der InjectMan 4 ist ausschließlich für die Verwendung in Innenräumen und für den Betrieb durch ausgebildetes Fachpersonal vorgesehen.

2.2 Gefährdungen bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch



WARNUNG! Verletzungsgefahr durch umherfliegende Kapillaren und Glassplitter.

Kapillaren können sich unter hohem Druck aus den Spannköpfen lösen und zum Geschoss werden.

Kapillaren zersplittern bei falscher Handhabung.

- ▶ Tragen Sie eine Schutzbrille.
- ▶ Richten Sie Kapillaren niemals auf Personen.
- ▶ Verwenden Sie Kapillaren, deren Außendurchmesser den Spezifikationen des Spannkopfs entsprechen.
- ▶ Montieren/Demontieren Sie Kapillaren immer drucklos.
- ▶ Befestigen Sie die Kapillare korrekt im Spannkopf.
- ▶ Berühren Sie mit der Kapillare nicht die Petrischale oder andere Gegenstände.



VORSICHT! Schnittverletzungen durch zerbrechende Kapillaren.

Kapillaren bestehen aus Glas und sind sehr zerbrechlich.

- ▶ Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (PSA).
- ▶ Montieren Sie Kapillaren immer drucklos.
- ▶ Richten Sie Kapillaren niemals auf Personen.
- ▶ Behandeln Sie Kapillaren sehr vorsichtig.



ACHTUNG! Mechanische Beschädigungen des Motormoduls.

Übermäßige Belastung führt zu Schrittfehlern oder zur Zerstörung des Antriebs.

- ▶ Fahren Sie die Module nicht gegen mechanische Hindernisse.
- ▶ Halten Sie keine Gegenstände in den Bereich der Module.
- ▶ Belasten Sie das Motormodul mit maximal 100 g.



WARNUNG! Gesundheitsschäden durch infektiöse Flüssigkeiten und pathogene Keime.

- ▶ Beachten Sie beim Umgang mit infektiösen Flüssigkeiten und pathogenen Keimen die nationalen Bestimmungen, die biologische Sicherheitsstufe Ihres Labors sowie die Sicherheitsdatenblätter und Gebrauchshinweise der Hersteller.
- ▶ Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung.
- ▶ Entnehmen Sie umfassende Vorschriften zum Umgang mit Keimen oder biologischem Material der Risikogruppe II oder höher dem "Laboratory Biosafety Manual" (Quelle: World Health Organization, Laboratory Biosafety Manual, in der jeweils aktuell gültigen Fassung).

2.3 Warnsymbole am Gerät

Warnsymbol	Bedeutung
	Warnt vor Verletzung durch Kapillarenspitze
	Warnt vor Quetschen am Motormodul
	Warnt vor magnetischem Feld
	Bedienungsanleitung lesen

2.4 Anforderung an den Anwender

Gerät und Zubehör dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal bedient werden.

Lesen Sie vor der Anwendung die Bedienungsanleitung und die Gebrauchsanweisung des Zubehörs sorgfältig und machen Sie sich mit der Arbeitsweise des Geräts vertraut.

2.5 Hinweise zur Produkthaftung

In den folgenden Fällen kann der vorgesehene Schutz des Geräts beeinträchtigt sein. Die Haftung für entstehende Sach- und Personenschäden geht dann auf den Betreiber über:

- Das Gerät wird nicht entsprechend der Bedienungsanleitung benutzt.
- Das Gerät wird außerhalb des bestimmungsgemäßen Gebrauchs eingesetzt.
- Das Gerät wird mit Zubehör oder Verbrauchsartikeln verwendet, die nicht von Eppendorf empfohlen werden.
- Das Gerät wird von Personen, die nicht von Eppendorf autorisiert wurden, gewartet oder instand gesetzt.
- Am Gerät werden vom Anwender unautorisiert Änderungen vorgenommen.

Produktbeschreibung

InjectMan® 4

Deutsch (DE)

3 Produktbeschreibung**3.1 Lieferumfang**

Anzahl	Beschreibung
1	X-Modul
1	Y-Modul
1	Z-Modul
1	YZ-Verbinder
1	Drehgelenk
1	Winkelkopf
1	Steuerpult
1	Netzkabel
1	Kabelhülle
1	Bedienungsanleitung

3.1.1 Werkzeug

Anzahl	Beschreibung
7	Innensechskant-Schlüssel 1,5 mm, 2 mm, 2,5 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm
1	Innensechskant-Drehmomentschraubendreher 3 mm
1	Innensechskant-Schraubendreher 1,3 mm
1	Werkzeuggestasche

3.1.2 Zubehör

Anzahl	Beschreibung
1	Verbindungskabel für FemtoJet 4i/FemtoJet 4x
2	Positionierhilfen für Universalkapillarenhalter
1	Ersatzteilset
1	Aufkleber

3.2 Produkteigenschaften

Der Mikromanipulator InjectMan 4 wurde speziell für Arbeitsabläufe entwickelt, bei denen eine intuitive Bewegung der Kapillare erforderlich ist.

Der InjectMan 4 vereint die klassischen Vorzüge eines mechanischen Systems mit den Vorteilen eines präzisen elektromotorischen Systems.

Die Kapillare wird mit einem Joystick gesteuert. Eine größere Auslenkung des Joysticks führt zu einer Beschleunigung der Kapillarbewegung. Die Bewegungsbereiche ermöglichen das Anfahren jeder beliebigen Position im Arbeitsbereich des Mikromanipulators.

Die dynamische Bewegung des Joysticks ist besonders geeignet für serielle Injektionen und Arbeitstechniken, die eine schnelle Injektionsbewegung erfordern.

Die Software-Steuerung bietet vordefinierte Applikationen, frei programmierbare Softkey-Funktionen, eine frei programmierbare Applikation und das Abspeichern verschiedener Positionen in allen Raumkoordinaten.

3.3 Gesamtillustration

Das Motormodul wird auf einem speziellen Mikroskopadapter oder auf einem freistehenden Stativ (magnetisch) montiert. Das Steuerpult ist mechanisch vom Motormodul getrennt.

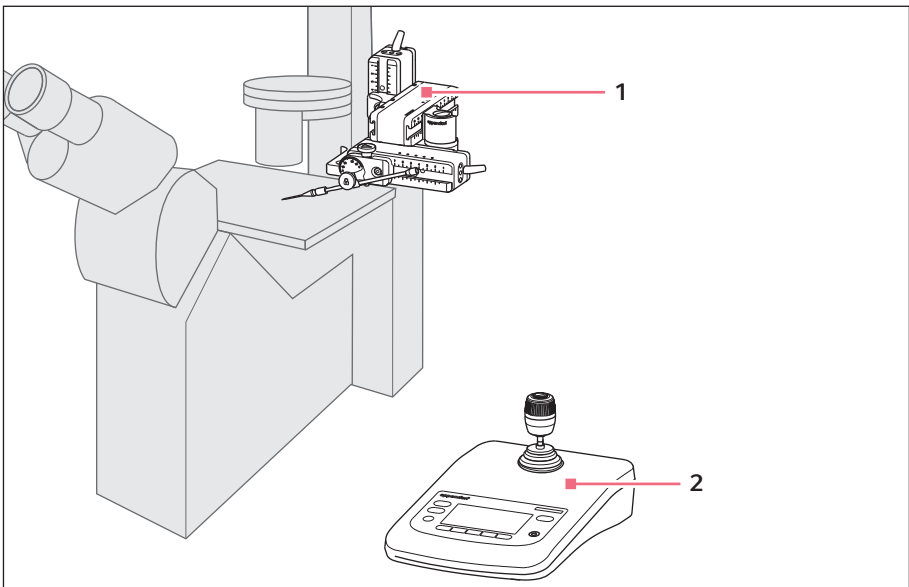


Abb. 3-1: InjectMan 4 — rechtsseitige Montage

1 Motormodul

2 Steuerpult

3.3.1 Motormodul

Das Motormodul setzt sich aus drei Modulen zusammen. Die Kapillare kann durch die Anordnung der Module in allen drei Raumachsen bewegt werden. Das X-Modul mit der Kapillare kann am Drehgelenk aus dem Arbeitsbereich geschwenkt werden. Der Injektionswinkel der Kapillare kann im beliebigen Winkel am Winkelkopf eingestellt werden.

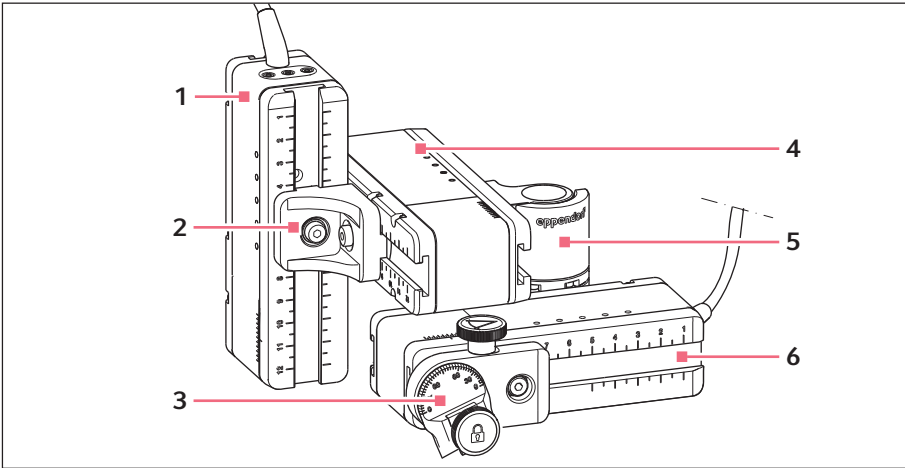


Abb. 3-2: Motormodul

1 Z-Modul**2 YZ-Verbinder****3 Winkelkopf****4 Y-Modul****5 Drehgelenk****6 X-Modul**

3.3.2 Steuerpult

Auf dem Steuerpult befinden sich die Tastatur, das Display und der Joystick, seitlich befindet sich das Wahlrad. Die Bewegungsrichtung und die Geschwindigkeit des Joysticks werden an die Kapillare übertragen. Die Empfindlichkeit der Bewegung und die Größe des Arbeitsbereichs sind in der Software-Einstellung vordefiniert. Am Bedienfeld wird der Arbeitsbereich ausgewählt und kann über das Wahlrad verändert werden.

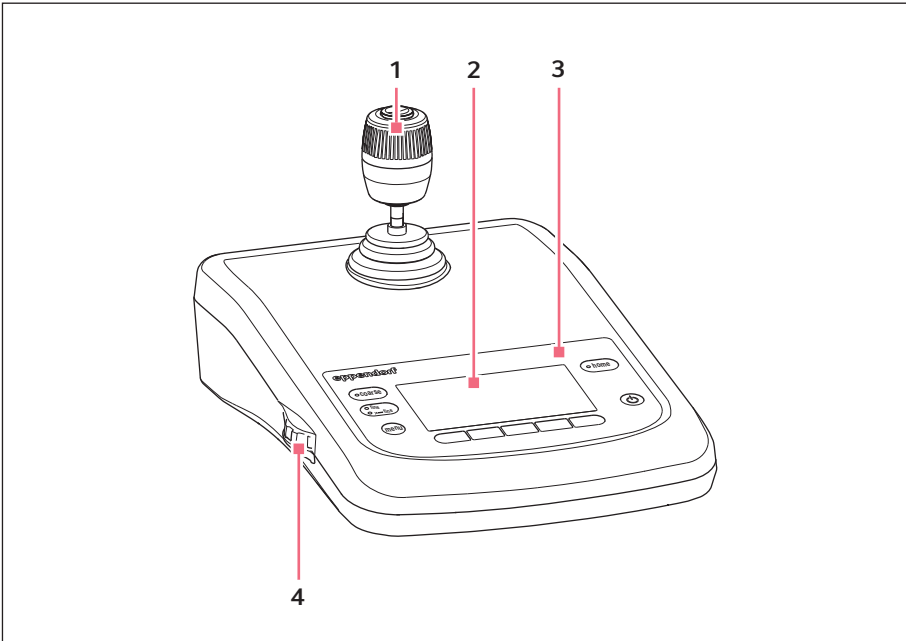


Abb. 3-3: Steuerpult — Vorderseite

1 Joystick

Dynamische Bewegung

2 Display

3 Bedienfeld

4 Wahlrad

Geschwindigkeit erhöhen oder verringern

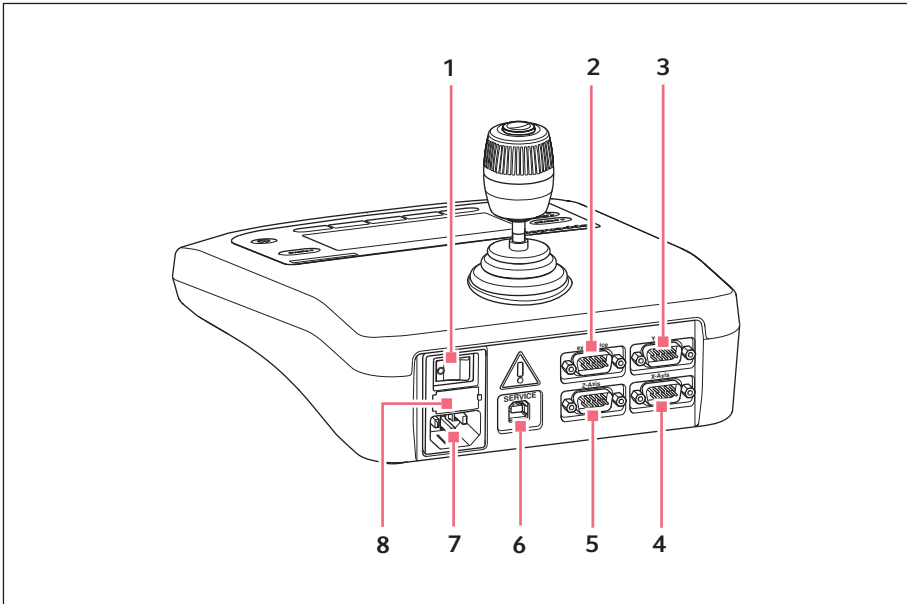


Abb. 3-4: Steuerpult - Rückseite

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1 Netzschalter Ein/Aus | 5 Anschluss für Z-Modul |
| 2 Anschluss für externes Gerät
Fußtaste, FemtoJet, FemtoJet express,
PiezoXpert oder Computer | 6 Anschluss für Service |
| 3 Anschluss für Y-Modul | 7 Netzanschluss |
| 4 Anschluss für X-Modul | 8 Feinsicherung |

3.4 Bedienfeld

Mit den Tasten des Bedienfelds wird das Steuerpult eingeschaltet und die Größe des Arbeitsbereichs gewählt. Über die Softkeys werden Applikationen aufgerufen, Funktionen ausgeführt, im Menü navigiert und Parameter eingestellt.

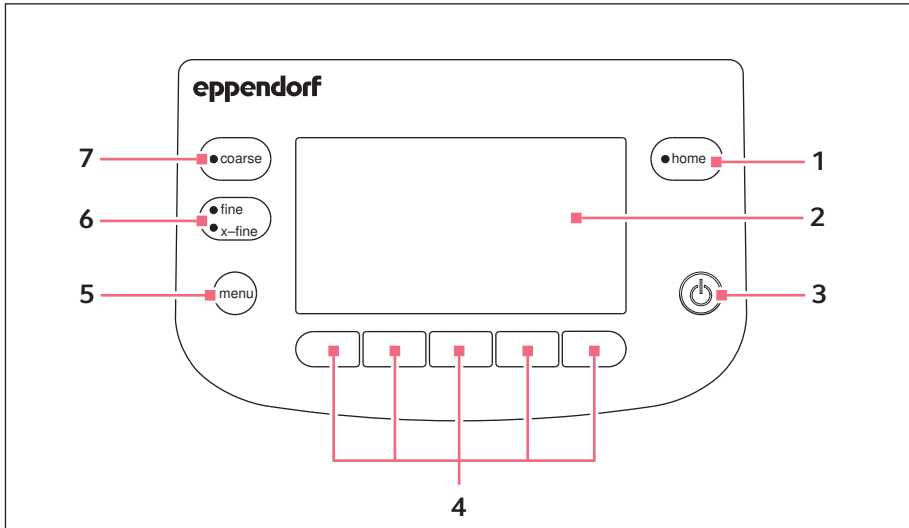


Abb. 3-5: Bedienfeld

- | | |
|--|--|
| <p>1 Taste <i>home</i>
Kapillare aus dem Arbeitsbereich in eine definierte Position fahren</p> <p>2 Display
Anzeige der Software</p> <p>3 Taste <i>standby</i>
Steuerpult ein- oder ausschalten oder automatische Bewegungen abbrechen</p> <p>4 Softkeys 1 – 5
Applikation auswählen, Funktion auslösen, navigieren oder Parameterwerte einstellen</p> | <p>5 Taste <i>menu</i>
Menü aufrufen</p> <p>6 Taste <i>fine/x-fine</i>
Mittleren oder kleinen Geschwindigkeitsbereich einstellen</p> <p>7 Taste <i>coarse</i>
Großen Geschwindigkeitsbereich einstellen</p> |
|--|--|

3.5 Joystick

Über den Joystick wird die Kapillare in allen drei Raumachsen gesteuert. Die Bewegung der Kapillare wird beschleunigt, je weiter der Joystick ausgelenkt wird.

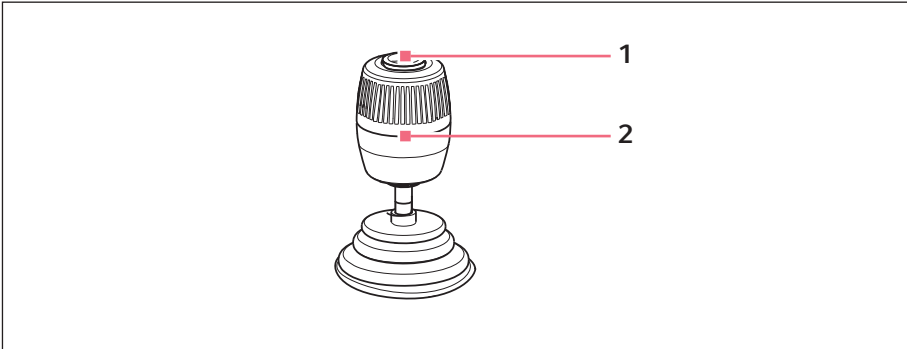


Abb. 3-6: Joystick

1 Joystick-Taste

2 Joystick

Steuert Bewegungen in der X-, Y- und Z-Achse

3.5.1 Dynamischer Bereich

Die Größe des dynamischen Bereichs ist durch den Bewegungsbereich der Module (X, Y und Z) begrenzt.

Wenn der Joystick bewegt wird, dann beginnt sich die Kapillare in die Richtung der Joystickausrückung zu bewegen. Die Bewegung der Kapillare wird beschleunigt, je weiter der Joystick bewegt wird. Die Bewegung stoppt, wenn der Joystick losgelassen wird.

3.5.2 Bewegungsrichtung des Joysticks

Der Joystick kann in der horizontalen Ebene bewegt werden. Damit werden die Motoren des X-Moduls und des Y-Moduls gesteuert. Der Joystick lässt sich jeweils in einer Achse bewegen oder in einer Kombination der Achsen. Eine Drehung des Joysticks bewegt das Motormodul in der vertikalen Achsen.

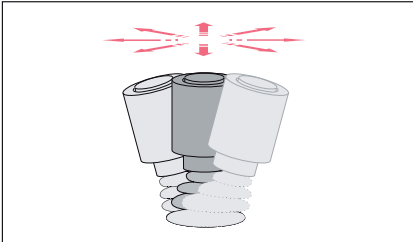


Abb. 3-7: Bewegung in der X- und Y-Achse

- Kapillare in horizontaler Richtung (X- und Y-Achse) bewegen.

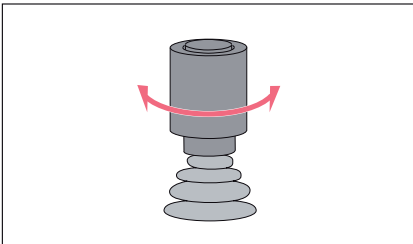


Abb. 3-8: Bewegung in der Z-Achse

- Kapillare in vertikaler Richtung (Z-Achse) bewegen.

3.5.3 Funktionen der Joystick-Taste

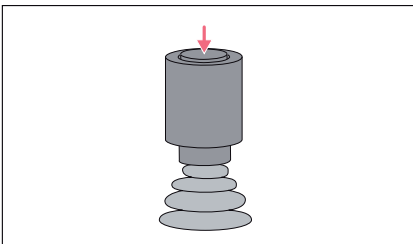


Abb. 3-9: Funktion

- Funktion auslösen (z. B. Injektion auslösen).

3.6 Geschwindigkeitsbereiche

Es gibt drei Geschwindigkeitsbereiche im Bewegungsbereich des Joysticks. Die Geschwindigkeit kann mit dem Wahlrad am Steuerpult und im Menü *Speed* eingestellt werden.

Geschwindigkeitsbereiche:

- *coarse* – für großen Arbeitsbereich
- *fine* – für mittleren Arbeitsbereich
- *x-fine* – für kleinen Arbeitsbereich

4 Installation

4.1 Installation vorbereiten



ACHTUNG! Schäden am Steuerpult durch falsche Handhabung.

- ▶ Fassen Sie das Steuerpult am Gehäuse an.
- ▶ Heben Sie das Steuerpult nicht am Joystick an.
- ▶ Legen Sie das Steuerpult nie auf den Joystick.



Bewahren Sie Verpackung und Transportsicherungen für Transport und Lagerung auf.



Nehmen Sie bei sichtbaren Beschädigungen des Gerätes und/oder der Verpackung das Gerät nicht in Betrieb.

1. Verpackung auf Beschädigung prüfen.
2. Motormodul und Steuerpult vorsichtig aus der Verpackung nehmen.
3. Vollständigkeit des Lieferumfangs prüfen.
4. Module, Steuerpult und Zubehör auf Beschädigung prüfen.

4.1.1 Beschädigungen reklamieren

- ▶ Setzen Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung.

4.1.2 Lieferumfang unvollständig

- ▶ Setzen Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung.

4.1.3 Mikroskopadapter montieren

Der Mikroskopadapter gehört nicht zum Lieferumfang und muss separat bestellt werden.

- ▶ Mikroskopadapter entsprechend der Anleitung zum Mikroskopadapter montieren.

4.2 Standort wählen

Wählen Sie den Standort für das Gerät nach folgenden Kriterien:

- Netzanschluss gemäß Typenschild.
- Tisch mit waagerechter ebener Arbeitsfläche, der für das Gewicht des Geräts ausgelegt ist.
- Schwingungsgedämpfte Unterlage oder schwingungsgedämpfter Tisch.
- Standort ist vor direkter Sonneneinstrahlung oder Luftströmung geschützt.



Während des Betriebs müssen Netzschalter und Trenneinrichtung des Stromnetzes zugänglich sein (z. B. Fehlerstromschutzschalter).

4.3 Montageübersicht

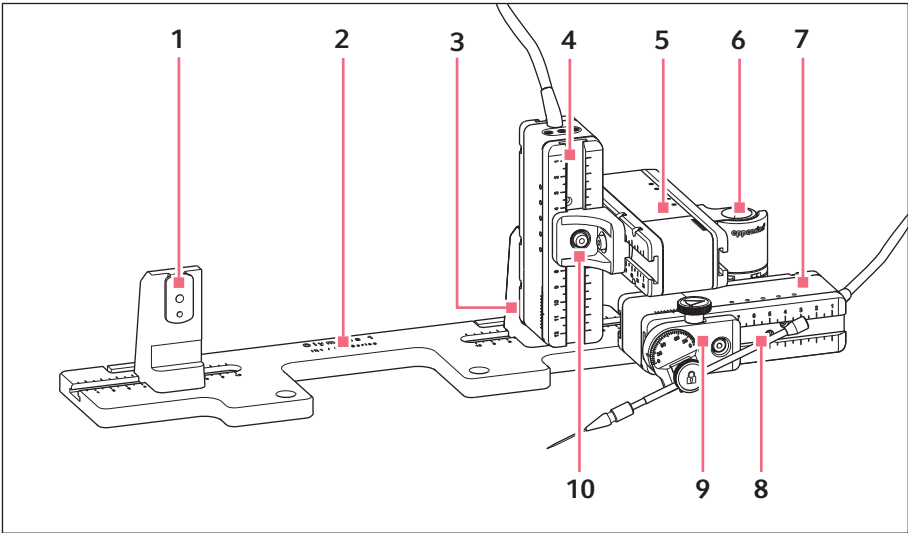


Abb. 4-1: Übersicht für rechtsseitige Montage

- | | |
|---|---|
| 1 Z-Modulhalter
Für linksseitige Montage | 6 Drehgelenk |
| 2 Mikroskopadapter | 7 X-Modul |
| 3 Z-Modulhalter
Für rechtsseitige Montage | 8 Universalkapillarenhalter
(nicht im Lieferumfang enthalten) |
| 4 Z-Modul | 9 Winkelkopf |
| 5 Y-Modul | 10 YZ-Verbinder |

4.3.1 Modul (X, Y, Z)

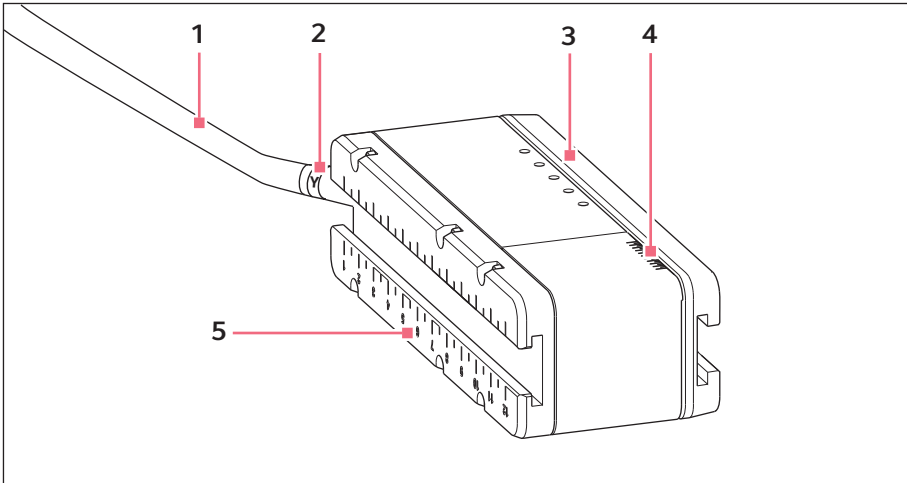


Abb. 4-2: Y-Modul

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1 Kabel | 4 Skala
Bewegungsbereich der Schiene |
| 2 Modulkennzeichen | 5 Feststehende Schiene |
| 3 Bewegliche Schiene | |

4.3.2 Z-Modulhalter

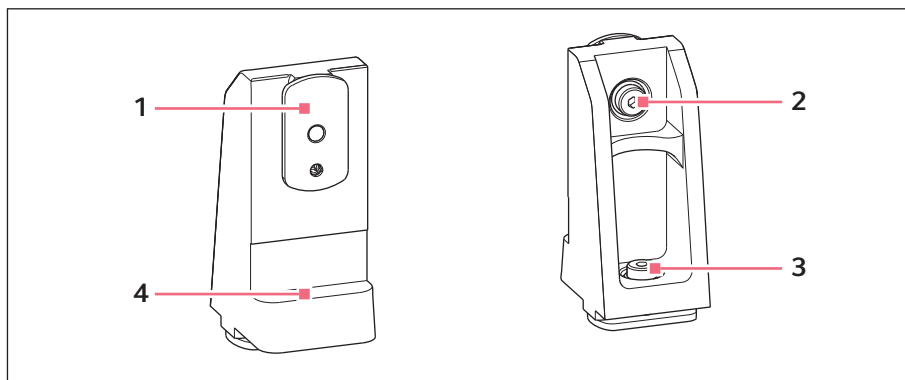


Abb. 4-3: Z-Modulhalter, Vorderseite und Rückseite

- | | |
|---|--|
| 1 Gleitschuh | 3 Schraube
Z-Modulhalter am Adapter befestigen |
| 2 Schraube
Z-Modul befestigen | 4 Anschlagkante |

4.3.3 Gleitschuh

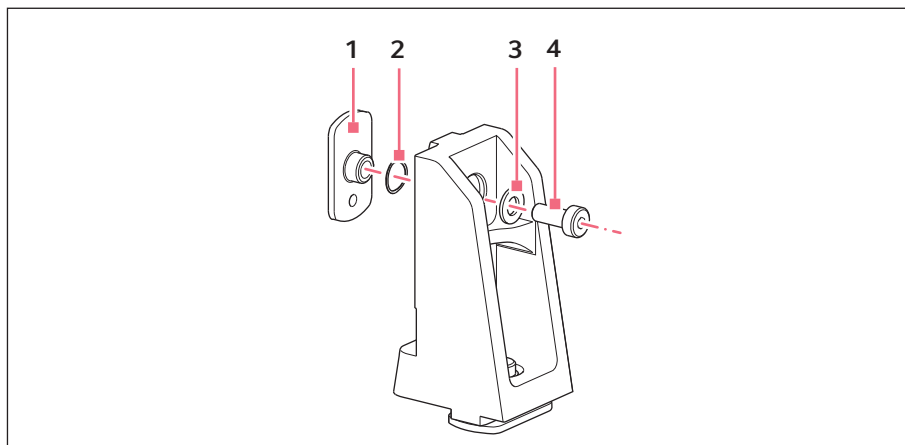


Abb. 4-4: Gleitschuh

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| 1 Gleitschuh | 3 Unterlegscheibe |
| 2 Federring | 4 Schraube |

4.3.4 Winkelkopf

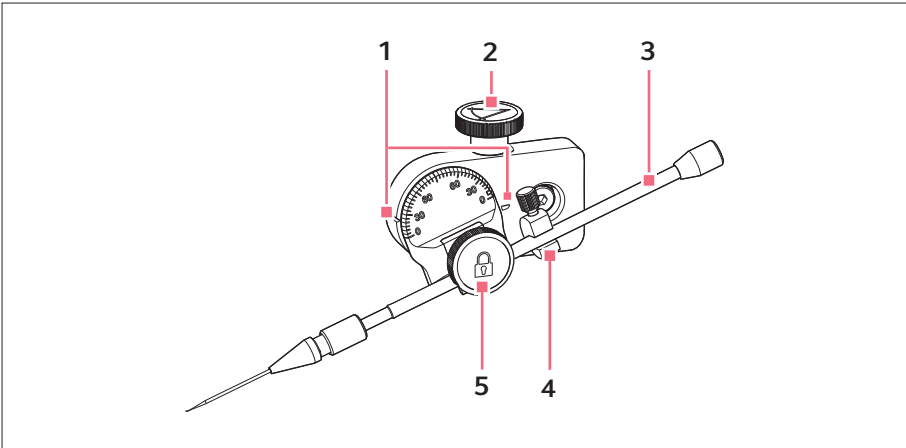


Abb. 4-5: Winkelkopf

- | | |
|---|---|
| 1 Markierung
Winkелеinstellung | 4 Positionierhilfe |
| 2 Rändelschraube
Injektionswinkel einstellen | 5 Rändelschraube
Universalkapillarenhalter fixieren |
| 3 Universalkapillarenhalter
(nicht im Lieferumfang enthalten) | |

4.3.5 Drehgelenk

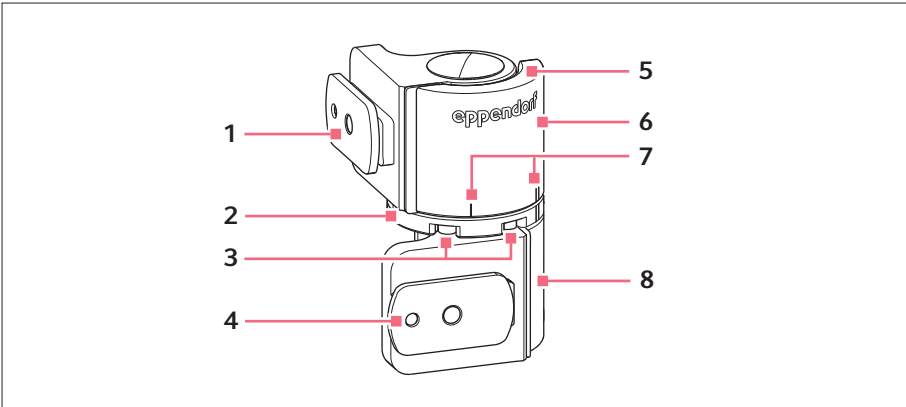


Abb. 4-6: Drehgelenk für rechtsseitige Montage

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1 Gleitschuh
Y-Modul | 5 Anschlagplatte |
| 2 Drehplatte | 6 Oberes Gelenk |
| 3 Innensechskantschrauben | 7 Montagemarkierung
I steht für linksseitige Montage
II steht für rechtsseitige Montage |
| 4 Gleitschuh
X-Modul | 8 Unteres Gelenk |

4.4 Motormodul montieren

Das Motormodul kann auf der rechten oder auf der linken Seite des Mikroskopadapters montiert werden. Im Folgenden wird die rechtsseitige Montage beschrieben. Für eine linksseitige Montage müssen das Drehgelenk und der Winkelkopf umgebaut werden.

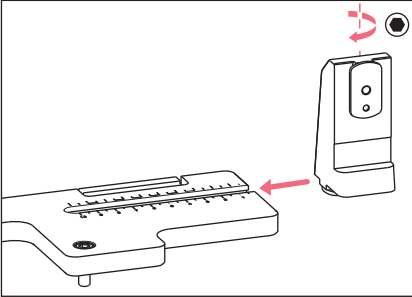


Das Motormodul wird standardmäßig an einem inversen Mikroskop montiert. Es kann auch an einem Universalstativ montiert werden. Die Montage an einem Universalstativ ist in der entsprechenden Anleitung beschrieben.

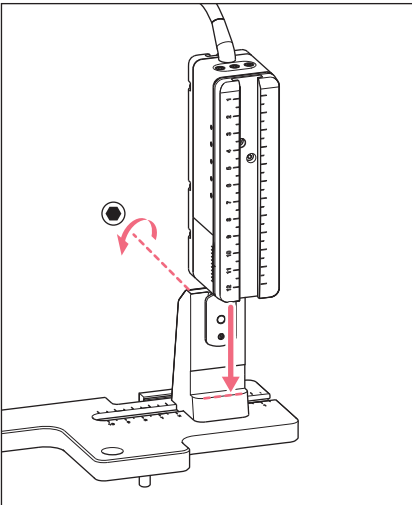
4.4.1 Z-Modul montieren

Voraussetzung

- Innensechskant-Drehmomentschraubendreher 3 mm



1. Z-Modulhalter auf Mikroskopadapter schieben und festziehen.

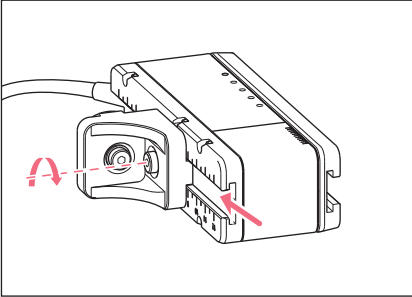


2. Feststehende Schiene bis zur Anschlagkante auf den Z-Modulhalter schieben und Schraube festziehen. Anschlusskabel zeigt nach hinten.

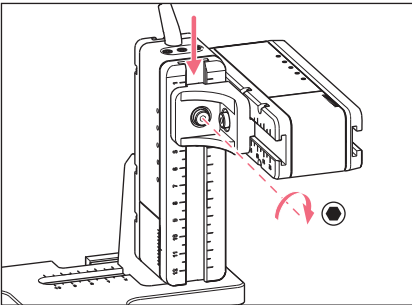
4.4.2 Y-Modul montieren

Voraussetzung

- Innensechskant-Drehmomentschraubendreher 3 mm



1. YZ-Verbinder auf feststehende Schiene des Y-Moduls schieben und festziehen.



2. Y-Modul mit dem YZ-Verbinder auf das Z-Modul schieben und festziehen.

4.4.3 X-Modul montieren

Voraussetzung

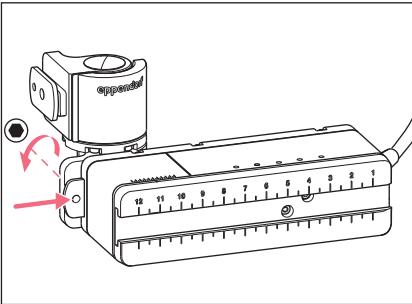
- Innensechskant-Drehmomentschraubendreher 3 mm



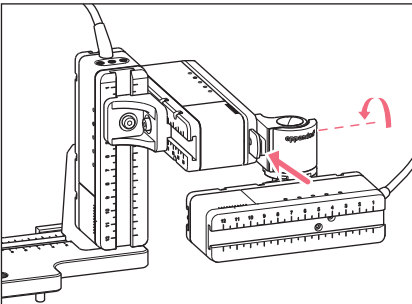
WARNUNG! Gefahr durch staktes Magnetfeld.

Magnetfelder können die Funktion von Herzschrittmachern und Defibrillatoren beeinträchtigen. Herzschrittmacher können zurückgesetzt werden.

- ▶ Halten Sie von dem Magneten mindestens einen Abstand von 10 cm ein.
- ▶ Achten Sie besonders bei der Montage auf die Einhaltung des Sicherheitsabstandes.



1. Drehgelenk auf feststehende Schiene des X-Moduls schieben und festziehen.

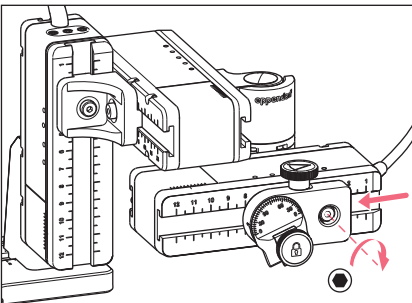


2. Drehgelenk mit X-Modul auf das Y-Modul schieben und festziehen.

4.4.4 Winkelkopf montieren

Voraussetzung

- Innensechskant-Drehmomentschraubendreher 3 mm

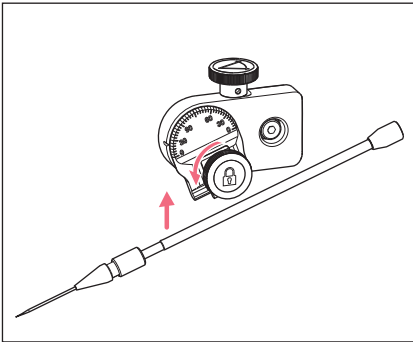


1. Winkelkopf auf das X-Modul schieben.
2. Winkelkopf leicht festziehen.

4.5 Kapillarenhalter in Winkelkopf einsetzen

Voraussetzung

- Universalkapillarenhalter von Eppendorf ist vorhanden.
- Kapillarenhalter (Durchmesser 4 mm) eines anderen Herstellers ist vorhanden.



1. Rändelschraube am Winkelkopf lösen.
2. Kapillarenhalter in die Klemme einsetzen.
3. Kapillarenhalter so ausrichten, dass sich die Spitze der Kapillare ca. 20 mm oberhalb und ca. 20 mm außen vom Arbeitspunkt befindet.
4. Positionierhilfe auf den Kapillarenhalter setzen und festziehen.
5. Rändelschraube festziehen.

4.6 Kapillare in Kapillarenhalter einsetzen



WARNUNG! Verletzungsgefahr durch umherfliegende Kapillaren und Glassplitter.

Kapillaren können sich unter hohem Druck aus den Spannköpfen lösen und zum Geschoss werden.

Kapillaren zersplittern bei falscher Handhabung.

- ▶ Tragen Sie eine Schutzbrille.
- ▶ Richten Sie Kapillaren niemals auf Personen.
- ▶ Verwenden Sie Kapillaren, deren Außendurchmesser den Spezifikationen des Spannkopfs entsprechen.
- ▶ Montieren/Demontieren Sie Kapillaren immer drucklos.
- ▶ Befestigen Sie die Kapillare korrekt im Spannkopf.
- ▶ Berühren Sie mit der Kapillare nicht die Petrischale oder andere Gegenstände.



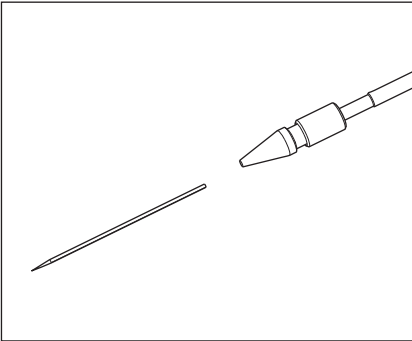
ACHTUNG! Mechanische Beschädigungen des Motormoduls.

Übermäßige Belastung führt zu Schrittfehlern oder zur Zerstörung des Antriebs.

- ▶ Fahren Sie die Module nicht gegen mechanische Hindernisse.
- ▶ Halten Sie keine Gegenstände in den Bereich der Module.
- ▶ Belasten Sie das Motormodul mit maximal 100 g.



Standard-Kapillare: Verwenden Sie den Spannkopf 0 nur bei Kapillaren mit einem Außendurchmesser von 1,0 mm bis 1,1 mm. Wenn Sie andere Kapillaren verwenden, bestellen Sie den passenden Spannkopf.

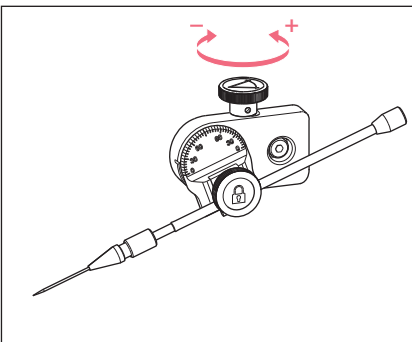


1. Kapillare bis zum Anschlag in den Spannkopf einschieben und Spannkopf festdrehen.

4.6.1 Femtotips einsetzen

1. Spannkopf entfernen.
2. Adapter für Femtotips in den Universalkapillarenhalter schrauben.
3. Femtotip in den Adapter schrauben und festziehen.

4.7 Injektionswinkel einstellen

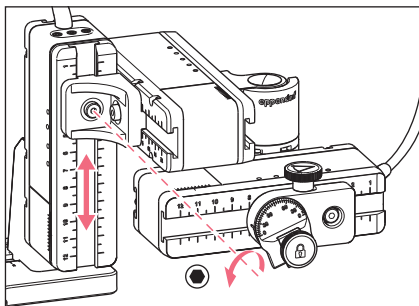


1. Rändelschraube drehen, um den Injektionswinkel einzustellen.

4.8 Motormodul ausrichten

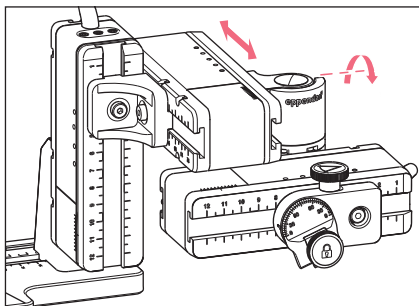
Die Module mittig ausrichten, um den Bewegungsbereich der Module optimal ausnutzen zu können.

4.8.1 Höhe ausrichten



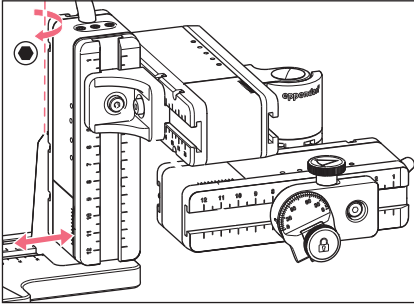
1. Schraube am YZ-Verbinder lösen.
2. Y-Modul an der Skala des Z-Moduls ausrichten und Schraube festziehen.

4.8.2 Tiefe ausrichten



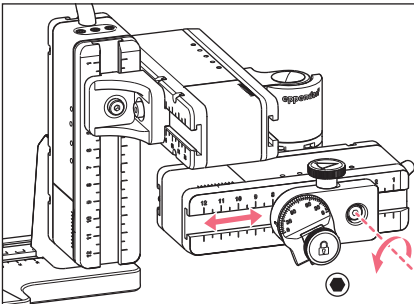
1. Schraube am Drehgelenk lösen.
2. X-Modul an der Skala des Y-Moduls ausrichten und Schraube festziehen.

4.8.3 Breite ausrichten



1. Schraube am Z-Modulhalter lösen.
2. Z-Modul an der Skala des Mikroskopadapters ausrichten und Schraube festziehen.

4.8.4 Winkelkopf ausrichten



1. Schraube am Winkelkopf lösen.
2. Winkelkopf an der Skala des X-Moduls ausrichten.

4.9 Montageparameter eintragen

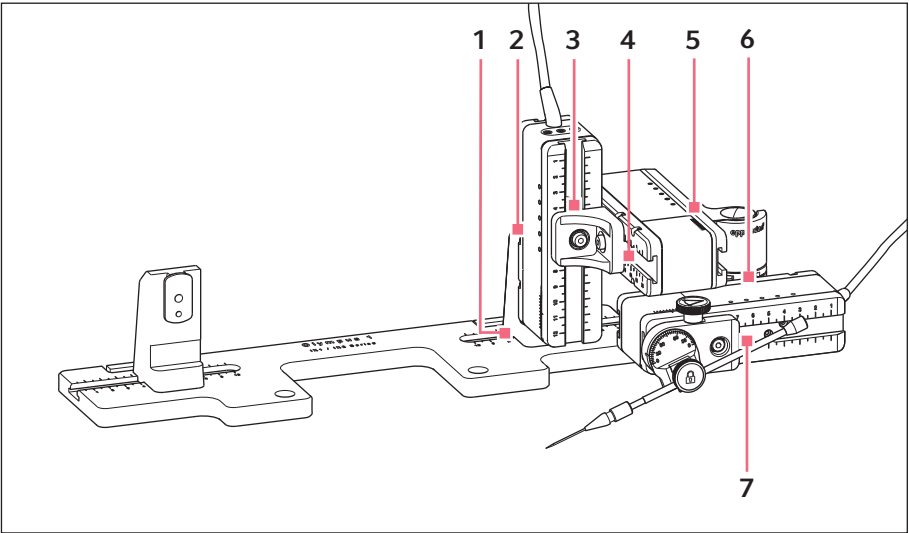
Für eine Wiedermontage können die Montageparameter notiert werden.

- Montageparameter in den Tabellen eintragen.

4.9.1 Mikroskop und Adapter

Name	Typ
Mikroskop	
Adapter	
Anbauseite des Motormoduls	

4.9.2 Motormodul



Position	Beschreibung	Position [mm]
1	Z-Modulhalter am Adapter	
2	Z-Modul am Z-Modulhalter	
3	YZ-Verbinder am Z-Modul	
4	YZ-Verbinder am Y-Modul	
5	Drehgelenk am Y-Modul	
6	Drehgelenk am X-Modul	
7	Winkelkopf am X-Modul	

4.9.3 Winkelkopf

Name	Position [mm]	Grad
Kapillarenhalter		
Injektionswinkel		

4.10 Drehgelenk für linksseitige Montage umbauen

Voraussetzung

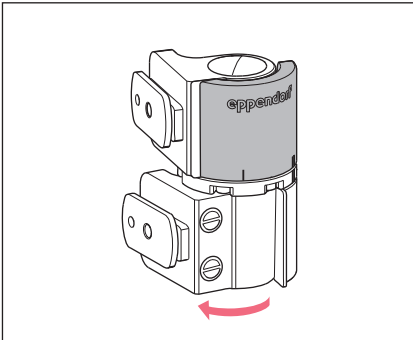
- Innensechskant 2 mm
- Rechtsseitige Montagemarkierungen (II) stehen übereinander



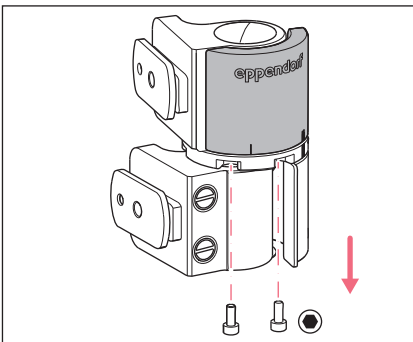
WARNUNG! Gefahr durch starkes Magnetfeld.

Magnetfelder können die Funktion von Herzschrittmachern und Defibrillatoren beeinträchtigen. Herzschrittmacher können zurückgesetzt werden.

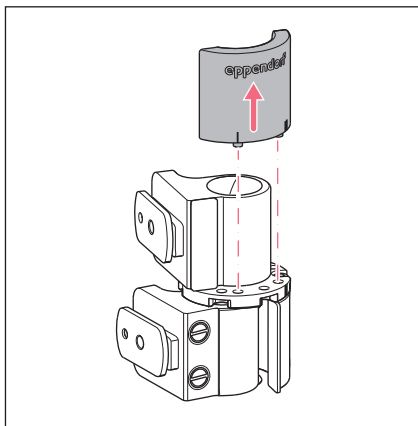
- ▶ Halten Sie von dem Magneten mindestens einen Abstand von 10 cm ein.
- ▶ Achten Sie besonders bei der Montage auf die Einhaltung des Sicherheitsabstandes.



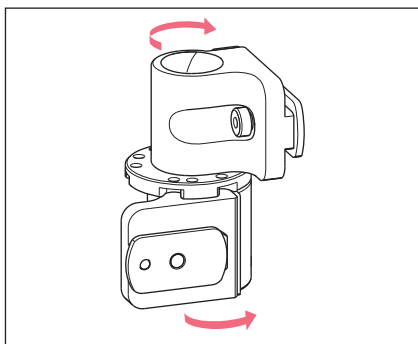
1. Unteres Gelenk drehen, bis beide Innensechskantschrauben zugänglich sind.



2. Innensechskantschrauben herausschrauben.

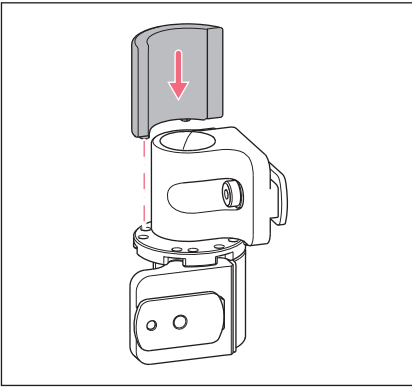


3. Anschlagplatte abnehmen.

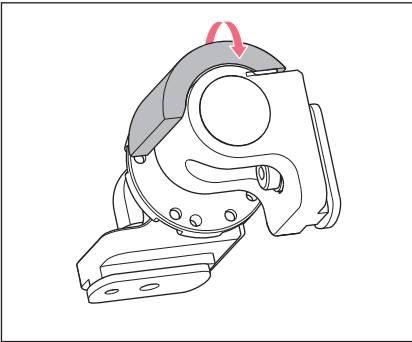


4. Unteres Gelenk zurückdrehen.

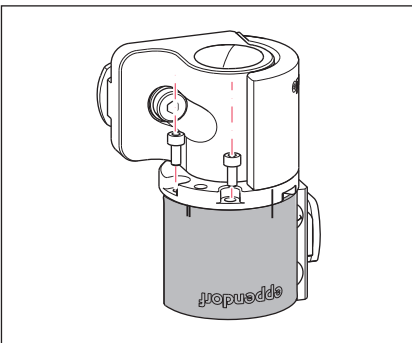
5. Oberes Gelenk um 180° drehen.
Gleitschuhe müssen im 90°-Winkel
zueinander stehen.



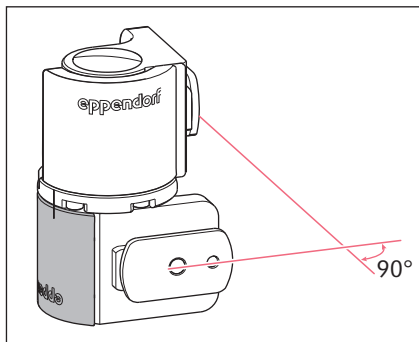
6. Linksseitige Montagemarkierungen (I) in Deckung bringen.
7. Anschlagplatte mit den Zapfen in die Löcher der Drehplatte einpassen.



8. Drehgelenk um 180° drehen.



9. Anschlagplatte festschrauben.
Linksseitige Montagemarkierungen (I) stehen übereinander.

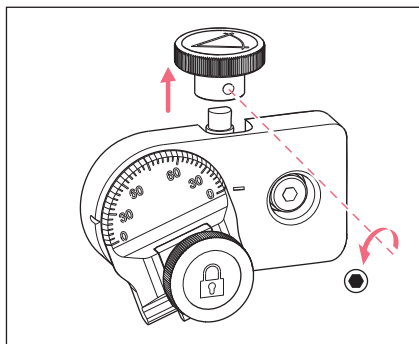


10. Position der Gelenke prüfen.
 Gleitschuhe müssen im 90°-Winkel
 zueinander stehen.

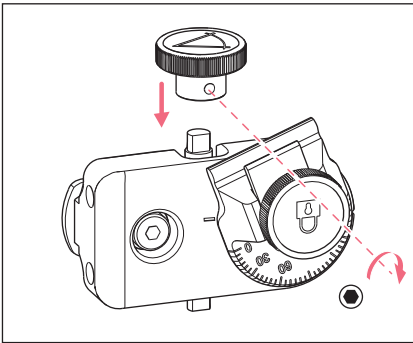
4.11 Winkelkopf für linksseitige Montage umbauen

Voraussetzung

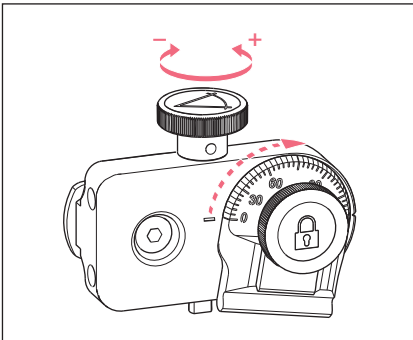
- Innensechskant-Schraubendreher 1,3 mm.



1. Madenschraube lösen und
 Rändelschraube von der Achse abziehen.



2. Winkelkopf um 180° drehen.
3. Rändelschraube auf das Achsenende schieben und mit Madenschraube fixieren.



4. Rändelschraube drehen, bis der gewünschte Winkel eingestellt ist.

4.12 Motormodul mit Steuerpult verbinden



WARNUNG! Gefahr durch falsche Spannungsversorgung.

- ▶ Schließen Sie das Gerät nur an Spannungsquellen an, die den elektrischen Anforderungen auf dem Typenschild entsprechen.
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich Steckdosen mit Schutzleiter und ein geeignetes Netzkabel.



ACHTUNG! Schäden am Steuerpult durch falsche Handhabung.

- ▶ Fassen Sie das Steuerpult am Gehäuse an.
- ▶ Heben Sie das Steuerpult nicht am Joystick an.
- ▶ Legen Sie das Steuerpult nie auf den Joystick.



ACHTUNG! Sachschäden durch falsche Anschlüsse.

- ▶ Stellen Sie nur elektrische Verbindungen mit Geräten her, die in der Bedienungsanleitung beschrieben sind.
- ▶ Andere Verbindungen sind nur nach Rücksprache und mit Zustimmung der Eppendorf AG gestattet.
- ▶ Schließen Sie nur Geräte an, die den Sicherheitsanforderungen gemäß IEC 60950-1 entsprechen.



WARNUNG! Gefahr durch starkes Magnetfeld

Magnetfelder können die Funktion von Herzschrittmachern und Defibrillatoren beeinträchtigen. Herzschrittmacher können zurückgesetzt werden.

- ▶ Halten sie von dem Magneten mindestens einen Abstand von 10 cm ein.
- ▶ Achten Sie besonders bei der Montage auf die Einhaltung des Sicherheitsabstandes.



ACHTUNG! Kurzschluss durch falsche Installation.

- ▶ Bei Nichtbeachtung der Reihenfolge der Handlungsschritte kann es zu einem Kurzschluss kommen.

Voraussetzung

- InjectMan 4 ist ausgeschaltet.
 - Netzkabel ist abgezogen.
1. Stecker der Module (X,Y,Z) mit den Anschlüssen am Steuerpult verbinden.
 2. Fixierschrauben am Stecker manuell festziehen.
 3. Netzkabel anschließen.
 4. Netzschalter einschalten.
 5. Installationsparameter einstellen. Mit dem Software-Wizard *First set-up* oder im Menü *Installation* die Parameter *Side* und *Angle* einstellen.

4.13 Installationsparameter einstellen

Installationsparameter müssen eingestellt werden:

- bei einer Erstinstallation
- nach einem Reset

Folgende Einstellungen werden festgelegt:

- Montageseite des Motormoduls
- Arbeitswinkel für die Kapillare
- Motoren zentrieren
- Motoren justieren
- Datum einstellen

4.13.1 Wizard *First set-up*

Voraussetzung

- Der Mikromanipulator ist eingeschaltet.

Choose Your Application				
For permanent storage, press the soft key for 3 seconds (Changeable in Menu)				
Adher. inject.	ICSI	Dev. biol.	Phys.	First set-up

First set-up				
Installation side: left / right				
☐	☒			
Left.	Right			Next

First set-up				
Set installation angle				
45°				
▲	▼		Back	Next

1. Applikation *First set-up* wählen.
2. Montageseite wählen.
3. *Next* wählen.
4. Arbeitswinkel einstellen.
5. *Next* wählen.

First set-up				
Execute function Center motors to move the motors to the middle position. Caution: Avoid collision				
		Execute	Back	Next

6. *Execute* wählen, um alle Motoren zu zentrieren.

7. *Next* wählen.

First set-up				
Mount capillary holder at the choosen angle.				
			Back	Next

8. Kapillarenhalter in Winkelkopf einsetzen.

9. *Next* wählen.

First set-up				
Slide motors to an optimized position using allen key.				
			Back	Next

10. Module manuell ausrichten.

11. *Next* wählen.

First set-up				
Mount capillary and adjust position of capillary holder if necessary.				
			Back	Next

12. Kapillarhalter entnehmen.

13. Kapillare in Kapillarhalter einsetzen.

14. Kapillarhalter mit Kapillare in Winkelkopf einsetzen.

15. Position des Kapillarhalters und der Module feinjustieren.

16. *Next* wählen.

First set-up				
Set time /date				
▲	▼	▶	Back	Next

- 17.Uhrzeit und Datum einstellen.
- 18.*Next* wählen.

First set-up				
Installation is done, press ENTER				
		Enter	Back	

- 19.*Enter* wählen.

Choose Your Application				
For permanent storage, press the soft key for 3 seconds (Changeable in Menu)				
Adher. inject.	ICSI	Dev. biol.	Phys.	My app.

Die Installation ist abgeschlossen und die Module sind justiert.
Auf dem Applikationsbildschirm erscheint *My application*.

4.14 Externes Gerät anschließen

Am Steuerpult können folgende Geräte angeschlossen werden:

- Eppendorf FemtoJet 4i
- Eppendorf PiezoXpert
- Computer

4.14.1 FemtoJet 4i anschließen

Voraussetzung

- Geräte sind ausgeschaltet.



Die Bedienung ist in der Anleitung für den FemtoJet 4i beschrieben.

1. FemtoJet 4i am Anschluss für externe Geräte anschließen.

2. FemtoJet 4i einschalten.

Die Initialisierungsphase startet.

3. Steuerpult einschalten.

Nach Abschluss der Initialisierungsphase wird die Statusmeldung *Injector ready* auf dem Applikationsbildschirm angezeigt.

4.14.2 PiezoXpert anschließen

Voraussetzung

- Geräte sind ausgeschaltet.



Die Bedienung ist in der Anleitung für den PiezoXpert beschrieben.

1. PiezoXpert am Anschluss für externe Geräte anschließen.

2. PiezoXpert einschalten.

Die Initialisierungsphase startet.

3. Steuerpult einschalten.

Nach Abschluss der Initialisierungsphase wird die Statusmeldung *PiezoXpert ready* auf dem Applikationsbildschirm angezeigt.

4.14.3 Computer anschließen

Voraussetzung

- Datenkabel ist vorhanden.
- Geräte sind ausgeschaltet.



Die Steuerung mit einem Computer ist in der Anleitung **Cell Technology · PC-Steuerung** beschrieben.

1. Datenkabel am Anschluss für externe Geräte anschließen.
2. Computer mit Datenkabel verbinden.
3. Steuerpult einschalten.

4.14.4 Zwei Geräte anschließen

Voraussetzung

- Y-Verbinder vorhanden.
- Geräte sind ausgeschaltet.

Zwei Geräte können mit einem Y-Verbinder angeschlossen werden.

Folgende Kombinationen sind möglich:

- Computer und FemtoJet 4i
 - FemtoJet 4i und PiezoXpert
1. Y-Verbinder am Anschluss für externe Geräte anschließen.
 2. Gerätekombination anschließen.
 3. Geräte anschließen.

Nach den Initialisierungen werden Statusmeldungen auf dem Applikationsbildschirm angezeigt.

5 Software

5.1 Display

Das Display zeigt aktuelle Einstellungen z. B. den gewählten Arbeitsbereich, die Position der Motoren und definierte Sicherheitsabstände an.

5.1.1 Applikationsdisplay

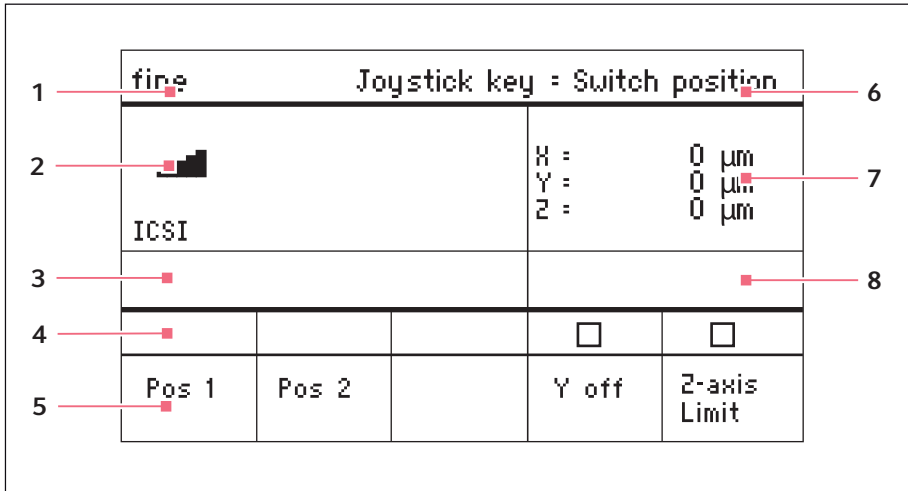


Abb. 5-1: Display-Aufteilung - Applikationbeispiel ICSI

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 Statuszeile mit Arbeitsbereich | 5 Softkeys |
| 2 Aktive Applikation mit Geschwindigkeitsbalken | 6 Funktion der Joystick-Taste |
| 3 Angeschlossenes Gerät | 7 Koordinatenanzeige |
| 4 Statusfelder der Softkeys | 8 Anzeige der definierten Limits |

5.1.2
Koordinatenanzeige

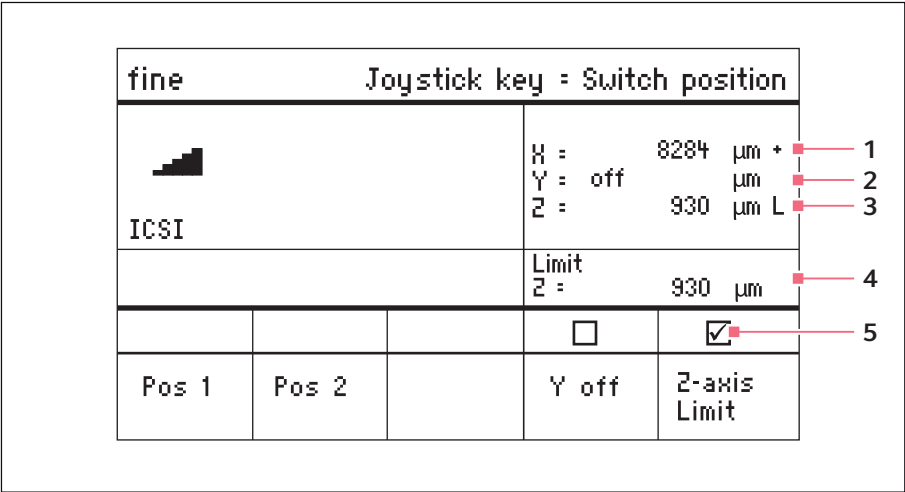


Abb. 5-2: Koordinatenanzeige

- 1
Endanschlag des Motors
+= positiv, - = negativ
- 2
Achse ist deaktiviert
- 3
Unterer Sicherheitsabstand (Z-axis Limit) erreicht
- 4
Anzeige des unteren Sicherheitsabstandes
- 5
Unterer Sicherheitsabstand aktiviert

5.1.3 Menüanzeige

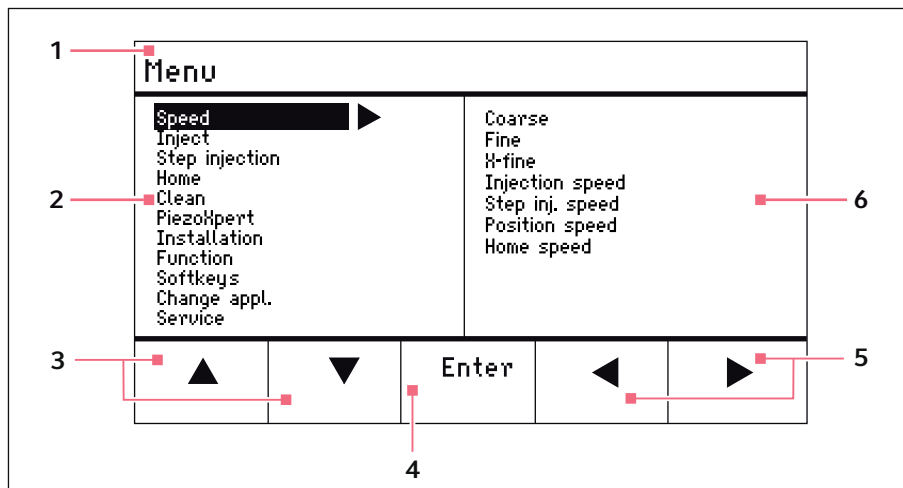


Abb. 5-3: Menü- und Parameter-Anzeige

- | | |
|--|--|
| <p>1 Navigationspfad</p> <p>2 Menü</p> <p>3 Softkey Pfeil hoch/runter
Navigieren und Parameter ändern</p> | <p>4 Softkey <i>Enter</i>
Eingabe bestätigen, Funktion ausführen,
Parameter speichern</p> <p>5 Softkey Pfeil links/rechts
Navigieren</p> <p>6 Parameter</p> |
|--|--|

5.2 Applikationen

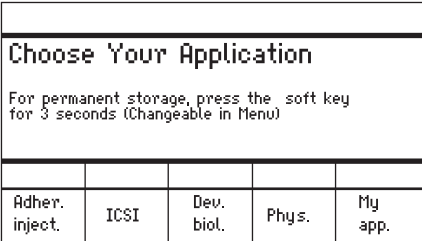


Abb. 5-4: Applikationsbildschirm

Applikationsauswahl

- Applikation wählen
- Hauptapplikation speichern

5.2.1 Applikationsparameter

Vordefinierte Funktionen der verschiedenen Applikationen.

- *Pos 1* – X-, Y- und Z-Werte der Kapillarposition speichern. Positionswechsel mit Joystick-Taste.
- *Pos 2* – X-, Y- und Z-Werte der Kapillarposition speichern. Positionswechsel mit Joystick-Taste.
- *Step inject* – Funktion aktivieren oder deaktivieren.
- *Y off* – Bewegung der Kapillare in der Y-Achse abschalten. Verhindert seitliche Bewegung bei der Injektion.
- *Z-axis Limit* – Untergrenze für die vertikale Kapillarbewegung speichern.
- *Axial* – Kapillarbewegung entlang des Monatgewinkels einschalten. Geeignet für gerade Kapillare.
- *Limit* – Wert für Sicherheitsabstand verringern oder erhöhen.
- *Clean* – Funktion ausführen.

5.2.2 Applikation – *Adherent cell injection*

Die Applikation ist geeignet für Injektionen in adhärenente Zellen.

coarse		Joystick key = Inject		
 Adherent cell inj		X =	0	µm
		Y =	0	µm
		Z =	0	µm
	 Limit	 Z-axis Limit	 Limit	Clean

Abb. 5-5: Applikation 1 *Adherent cell injection*

Parameterauswahl

- Joystick-Taste – Injektion
- Softkey frei programmieren
- Wert für *Z-axis Limit* verringern
- Unteren Sicherheitsabstand (*Z-axis Limit*) setzen
- Wert für *Z-axis Limit* erhöhen
- Funktion ausführen

5.2.3 Applikation – *ICSI*

Die Applikation ist geeignet für die intracytoplasmatische Spermieninjektion.

coarse		Joystick key = Switch position		
 ICSI		X =	0	µm
		Y =	0	µm
		Z =	0	µm
				
Pos 1	Pos 2		Y off	Z-axis Limit

Abb. 5-6: Applikation 2 *ICSI*

Parameterauswahl

- Joystick-Taste – Postionswechsel
- Position 1 und 2 speichern
- Softkey frei programmieren
- Steuerung der Bewegungsachse (Y-Achse) deaktivieren
- Unteren Sicherheitsabstand (*Z-axis Limit*) setzen

5.2.4 Applikation – *Developmental biology*

Die Applikation ist geeignet für die Entwicklungsbiologie.

coarse Joystick key = Inject				
 Dev. biology		X = 0 µm Y = 0 µm Z = 0 µm		
	☐	☐		☐
Pos 1	Step inject	Axial		Z-axis Limit

Abb. 5-7: Applikation 3 *Developmental biology*

Parameterauswahl

- Joystick-Taste – Injektion
- Position 1 speichern
- Funktion *Step inject* aktivieren
- Axiale Bewegung der Z-Achse einschalten
- Softkey frei programmieren
- Unteren Sicherheitsabstand (*Z-axis Limit*) setzen

5.2.5 Applikation – *Physiology*

Die Applikation ist geeignet für die Physiologie.

coarse Joystick key = Joystick off				
 Physiology		X = 0 µm Y = 0 µm Z = 0 µm		
		☐	☐	☐
Pos 1		Axial	Z only	Z-axis Limit

Abb. 5-8: Applikation 4 *Physiology*

Parameterauswahl

- Joystick-Taste – Joystick deaktivieren
- Position 1 speichern
- Softkey frei programmieren
- Axiale Bewegung der Z-Achse einschalten
- Steuerung der Bewegungsachsen (X- und Y-Achse) deaktivieren
- Unteren Sicherheitsabstand (*Z-axis Limit*) setzen

5.2.6 Applikation – *My application*

Für die Applikation sind keine Softkeys vorprogrammiert. Die Applikation kann individuell programmiert werden.

coarse Joystick key = No function	
 My application	X = 0 µm Y = 0 µm Z = 0 µm

Abb. 5-9: Applikation 5 *My application*

Parameterauswahl

- Joystick-Taste frei programmieren
- Alle Softkeys frei programmieren

5.3 Hauptmenü

Menu	
Speed Inject Step injection Home Clean PiezoXpert Installation Function Softkeys Change appl. Service	Coarse Fine H-fine Injection speed Step inj. speed Position speed Home speed
▲	▼ Enter ◀ ▶

Abb. 5-10: Hauptmenü

Menü	Parameter
<i>Speed</i>	Geschwindigkeitsparameter einstellen
<i>Inject</i>	Injektionsparameter einstellen
<i>Step injection</i>	Injektionsparameter einstellen
<i>Home</i>	Parameter für die Home-Bewegung einstellen
<i>Clean</i>	Parameter für die Clean-Bewegung einstellen
<i>PiezoXpert</i>	Parameter für optionales Gerät einstellen
<i>Installation</i>	Geräte-Parameter einstellen
<i>Function</i>	Gerätefunktion ausführen
<i>Softkeys</i>	Softkeys programmieren
<i>Change appl</i>	Applikationsauswahl ändern oder Applikationsbildschirm aktivieren
<i>Service</i>	Servicefunktion auf Anwenderbasis durchführen

5.4 Im Menü navigieren

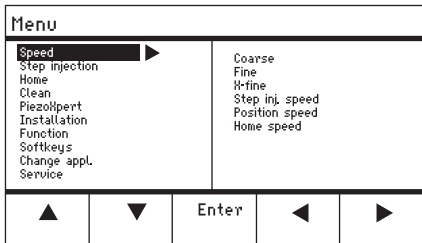


Abb. 5-11: Software-Navigation

Im Menü mit den Pfeiltasten navigieren. Mit *Enter* bestätigen Sie eine Auswahl. Zwischen den Menüs und Untermenüs wechseln Sie mit den Pfeiltasten nach links oder nach rechts.

5.4.1 Parameter eingeben oder ändern

Parameter können im Menü, mit den Pfeiltasten, mit dem Wahlrad oder mit dem Drehring am Joystick geändert werden.

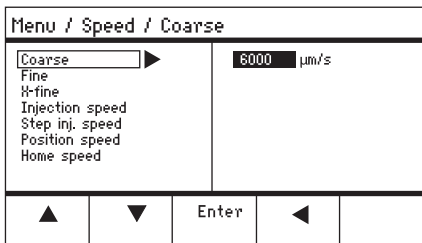


Abb. 5-12: Parameter ändern

- ▶ Werte mit den Pfeiltaste nach oben nach unten ändern.
- ▶ Werte mit dem Wahlrad ändern.
- ▶ Werte mit dem Joystick-Oberteil ändern.
- ▶ Mit *Enter* speichern.

6 Bedienung



WARNUNG! Stromschlag durch Schäden am Gerät oder Netzkabel.

- ▶ Schalten Sie das Gerät nur ein, wenn Gerät und Netzkabel unbeschädigt sind.
- ▶ Nehmen Sie nur Geräte in Betrieb, die fachgerecht installiert oder instand gesetzt wurden.
- ▶ Trennen Sie das Gerät im Gefahrenfall von der Netzspannung durch Ziehen des Netzsteckers aus dem Gerät oder der Netzsteckdose oder mit Hilfe der vorgesehenen Trennvorrichtung (z.B. Notschalter im Labor).



Den Joystick nicht direkt nach dem Einschalten bewegen. Warten Sie bis die Initialisierung abgeschlossen ist. Der Abschluss der Initialisierung wird durch einen Wechsel des Displays in den Betriebszustand angezeigt.

6.1 Gerät einschalten oder ausschalten

6.1.1 Gerät einschalten

1. Gerät mit Netzschalter einschalten.
Motormodul und Steuerpult sind eingeschaltet.
Das Gerät durchläuft eine Initialisierungsphase.
Danach erscheint der Applikationsbildschirm.

6.1.2 Gerät ausschalten

1. Gerät mit Netzschalter ausschalten.
Motormodul und Steuerpult sind stromlos.

6.2 Steuerpult aktivieren oder deaktivieren

6.2.1 Steuerpult aktivieren

Voraussetzung

- Das Display zeigt *STANDBY*.
1. Taste *standby* drücken.
Tasten, Joystick, Wahlrad und Softkeys sind aktiviert.
Das Display zeigt den Applikationsbildschirm.

6.2.2 Steuerpult deaktivieren

Die Schrittmotoren bewegen sich langsam in die nächste Parkposition. Damit wird verhindert, dass die Motoren in die Parkposition zurückfallen und die Kapillare springt.

1. Taste *standby* drücken.
Tasten, Joystick und Wahlrad sind deaktiviert.
Das Display zeigt *STANDBY*.
Laufende Bewegungen werden angehalten.
Das Motormodul bleibt eingeschaltet, damit die Schrittmotoren ihre aktuelle Position halten.

6.3 Startbildschirm festlegen

Eine Applikation kann als Standardanwendung gewählt werden. Der Mikromanipulator startet dann mit der festgelegten Applikation. Der Applikationsbildschirm mit allen Applikationen kann im Menü *Start display* wieder festgelegt werden.

6.3.1 Applikation festlegen

1. Softkey der gewünschten Applikation 3 Sekunden gedrückt halten.
Der Mikromanipulator startet mit der festgelegten Applikation.

6.3.2 Applikationsauswahl festlegen

1. Im Menü *Change appl* das Untermenü *Start display* wählen.
2. Mit *Execute* bestätigen.
3. Menü schließen.
Der Mikromanipulator startet mit der Applikationsauswahl.

6.4 Kapillare wechseln

Voraussetzung

- Die Kapillare ist drucklos.



WARNUNG! Verletzungsgefahr durch umherfliegende Kapillaren und Glassplitter.

Kapillaren können sich unter hohem Druck aus den Spannköpfen lösen und zum Geschoss werden.

Kapillaren zersplittern bei falscher Handhabung.

- ▶ Tragen Sie eine Schutzbrille.
- ▶ Richten Sie Kapillaren niemals auf Personen.
- ▶ Verwenden Sie Kapillaren, deren Außendurchmesser den Spezifikationen des Spannkopfs entsprechen.
- ▶ Montieren/Demontieren Sie Kapillaren immer drucklos.
- ▶ Befestigen Sie die Kapillare korrekt im Spannkopf.
- ▶ Berühren Sie mit der Kapillare nicht die Petrischale oder andere Gegenstände.



VORSICHT! Verletzungsgefahr durch Kapillare

Kapillare dringen leicht in die Haut ein.

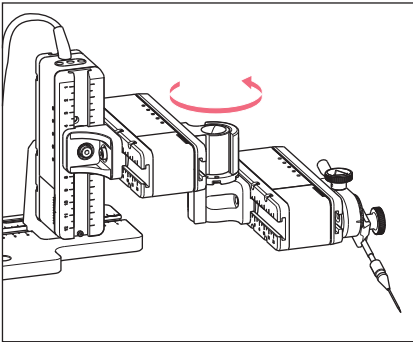
- ▶ Schwenken Sie die Kapillare nach dem Wechsel sofort wieder in den Arbeitsbereich zurück.



VORSICHT! Quetschgefahr zwischen den Modulen

Die Module bewegen sich automatisch in allen Raumachsen.

- Fassen Sie nicht in den Bewegungsbereich der Module.



1. Kapillare mit der Taste *home* aus dem Arbeitsbereich herausfahren.
2. X-Modul nach vorne schwenken.
3. Spannkopf am Kapillarenhalter lösen.
4. Kapillare vorsichtig aus dem Spannkopf herausziehen.
5. Neue Kapillare in den Spannkopf bis zum Anschlag einschieben und Spannkopf festdrehen.
6. X-Modul zurückschwenken.

6.4.1 Kapillare manuell positionieren



Eignet sich bei unterschiedlich langen Kapillaren (z. B. selbstgezogene Kapillare).

1. *Back manual* drücken.
2. Kapillare manuell im Arbeitsbereich positionieren.

6.4.2 Kapillare automatisch positionieren



Eignet sich bei industriellen Kapillaren (z. B. Femtotips).

1. *home* drücken.
 Die Kapillare fährt automatisch in den Arbeitsbereich zurück.

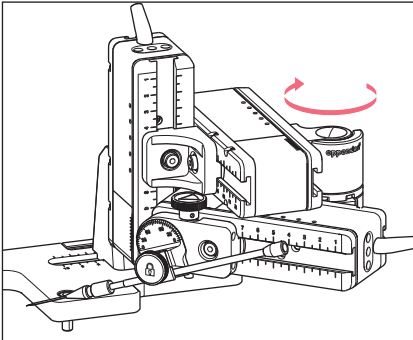
6.5 Probe wechseln



VORSICHT! Quetschgefahr zwischen den Modulen

Die Module bewegen sich automatisch in allen Raumachsen.

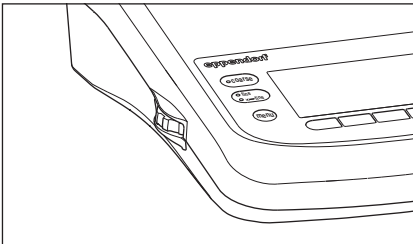
- Fassen Sie nicht in den Bewegungsbereich der Module.



1. Taste *home* drücken, um Kapillare aus dem Arbeitsbereich herauszufahren.
2. X-Modul nach hinten schwenken.
3. Probe austauschen.
4. X-Modul zurückschwenken.
5. Taste *home* drücken, um Kapillare in den Arbeitsbereich zurückzufahren.

6.6 Geschwindigkeitsbereich ändern

6.6.1 Parameter mit dem Wahlrad ändern



1. Taste für den gewünschten Geschwindigkeitsbereich am Bedienfeld drücken.
2. Wahlrad drehen, um die Geschwindigkeit zu ändern.

6.6.2 Parameter im Menü ändern

Voraussetzung

- Eine Applikation ist ausgewählt.

Menu / Speed	
Coarse	8000 $\mu\text{m/s}$
Fine	250 $\mu\text{m/s}$
X-fine	100 $\mu\text{m/s}$
Injection speed	300 $\mu\text{m/s}$
Step inj. speed	300 $\mu\text{m/s}$
Position speed	1500 $\mu\text{m/s}$
Home speed	7500 $\mu\text{m/s}$

1. Taste *menu* drücken.
2. Menü *Speed* wählen.
3. Gewünschten Parameter wählen.
4. Wert ändern.

6.7 Kapillarpositionen

Um die Kapillare beim Verschieben eines Objektträgers zu sichern und wieder an die gleiche Arbeitsposition zurückzufahren, können Sie die Positionen speichern. Abhängig von der Applikation können maximal fünf Positionen gespeichert werden.

Sobald die Kapillare eine gespeicherte Position verlässt, wird der gefüllte Kreis als leerer Kreis dargestellt, um anzuzeigen dass diese Position gespeichert ist. Wenn keine Position gespeichert ist, dann ist das Statusfeld leer.

6.7.1 Position speichern

Voraussetzung

- Eine Applikation ist ausgewählt.

fine		Joystick key = Switch position	
 ICSI		X :	-229 μm
		Y :	44 μm
		Z :	-985 μm
		☐	☐
Pos 1	Pos 2	Y off	Z-axis Limit

1. Kapillare an die gewünschte Position fahren.
2. Softkey *Pos 1* ca. eine Sekunde gedrückt halten, um die Arbeitsposition der Kapillare zu speichern.
Ein akustisches Signal ertönt.
Pos 1 ist markiert.
Im Statusfeld wird die gespeicherte Position angezeigt.

fine Joystick key = Switch position				
 ICSI			H : 1405 µm Y : -125 µm Z : 801 µm	
				
Pos 1	Pos 2		Y off	Z-axis Limit

3. Kapillare in die gewünschte Position (z. B. Parkposition) fahren.
4. Softkey *Pos 2* ca. eine Sekunde gedrückt halten, um die Parkposition der Kapillare zu speichern.
Ein akustisches Signal ertönt.
Pos 2 ist markiert.
Im Statusfeld wird die gespeicherte Position angezeigt.

6.7.2 Position mit Softkey anfahren

Voraussetzung

- Mindestens eine Position ist gespeichert.
1. Einen Softkey mit einer gespeicherten Position drücken.
Die gewählte Position wird angefahren.
Der Joystick ist bis zum Erreichen der Position deaktiviert.
Die LEDs der Softkeys blinken.
Im Statusfeld des Softkeys ist ein gefüllter Kreis dargestellt.



Befindet sich eine gespeicherte Position tiefer als der untere Sicherheitsabstand (*Z-axis Limit*), wird die Position auf der Z-Achse nur bis zum definierten Sicherheitsabstand angefahren.

6.7.3 Position mit der Joystick-Taste anfahren

Voraussetzung

- Mindestens eine Position ist gespeichert.
 - Der Parameter *Joystick key* muss auf den Wert *Switch position* eingestellt sein.
- ▶ Joystick-Taste drücken.
Die erste Position wird angefahren.
 - ▶ Joystick-Taste drücken.
Die nächste Position wird angefahren.

6.7.4 Gespeicherte Position löschen

Voraussetzung

- Eine Position ist gespeichert.
1. Wenn die Position erreicht ist, den Softkey gedrückt halten.
Ein akustisches Signal ertönt.
Die Position ist gelöscht.
Das Statusfeld ist leer.

6.7.5 Gespeicherte Position überschreiben

Voraussetzung

- Eine Position ist gespeichert.
1. Softkey für eine andere Position drücken.
Die Position wird angefahren.
 2. Ist die Position erreicht ist, den Softkey für die zu überschreibende Position gedrückt halten.
Die alte Position ist mit den aktuellen Koordinaten überschrieben.
 3. Den Softkey drücken.
Ein akustisches Signal ertönt.
Im Statusfeld des Softkeys ist ein gefüllter Kreis dargestellt.
Im Koordinatenfeld wird die gespeicherte Position angezeigt.

6.8 Vertikale Sicherheitsabstände

Für die Z-Achse können ein unterer und ein oberer Sicherheitsabstand definiert werden. Damit wird verhindert, dass die Kapillare auf dem Boden der Petrischale aufsetzt oder gegen den Kondensor des Mikroskopadapters fährt.

- Unterer Sicherheitsabstand – *Z-axis Limit*
- Oberer Sicherheitsabstand – *Upper limit*

6.8.1 Unteren Sicherheitsabstand festlegen

Voraussetzung

- Eine Applikation ist ausgewählt.

fine		Joystick key = Switch position	
 ICSI	H :		0 µm
	Y :		0 µm
	Z :		930 µm L
		Limit	930 µm
		Z :	
Pos 1	Pos 2	☐	☒
		Y off	Z-axis Limit

1. Kapillare kurz oberhalb des Objektträgers positionieren.
2. *Z-axis Limit* drücken.
Die Z-Koordinate wird mit *L* markiert.
Der Wert für den Sicherheitsabstand (*Limit Z*) wird angezeigt.
Z-axis Limit ist ausgewählt.
Die Kapillare kann nicht tiefer bewegt werden.

6.8.2 Unteren Sicherheitsabstand löschen

1. *Z-axis Limit* drücken.
Der Sicherheitsabstand ist gelöscht.

6.8.3 Oberen Sicherheitsabstand festlegen

Menu / Installation / Upper Limit				
Upper Limit				
	X	=	0	µm
	Y	=	0	µm
	Z	=	2671	µm U
	Lim		2671	µm
	Clear	Set	Back	

1. Im Menü *Installation* das Untermenü *Upper limit* wählen.
Das Fenster *Upper Limit* wird angezeigt.
2. Kapillare an die oberste Position bewegen.
3. Position mit *Set* speichern.
Die Z-Koordinate wird mit *U* markiert.
Der Wert für den Sicherheitsabstand (*Lim*) wird angezeigt.
Die Kapillare kann nicht höher bewegt werden.

6.8.4 Oberen Sicherheitsabstand löschen

1. Im Menü *Installation* das Untermenü *Upper limit* wählen.
Das Fenster *Upper Limit* wird angezeigt.
2. Position mit *Clear* speichern.
Der Sicherheitsabstand ist gelöscht.

6.9 Horizontaler Sicherheitsabstand

Für die X-Achse kann für eine horizontale Injektion ein Sicherheitsabstand definiert werden. Damit wird verhindert, dass die Kapillare durch die Probe fährt.

fine		Joystick key = Switch position		
 ICSI		H :	-96 µm	L
		Y :	0 µm	
		Z :	0 µm	
		Limit	-96 µm	
			☐	☒
Pos 1	Pos 2		Y off	X-axis Limit

6.9.1 Horizontalen Sicherheitsabstand festlegen

1. Im Menü *Installation* das Untermenü *Angle* wählen.
2. Injektionswinkel auf 0° einstellen und mit *Enter* speichern.
3. Menü schließen.
 Auf dem Applikationsbildschirm wird jetzt *X-axis Limit* angezeigt.
4. Kapillare an die gewünschte Endposition für die X-Achse bewegen.
5. Seitlichen Sicherheitsabstand mit *X-axis Limit* speichern.
 Die X-Koordinate wird mit *L* markiert.
 Der Wert für den Sicherheitsabstand (*Limit X*) wird angezeigt.
X-axis Limit ist ausgewählt.
 Die Kapillare kann seitlich nicht weiter bewegt werden.

6.9.2 Horizontalen Sicherheitsabstand löschen

1. *X-axis Limit* drücken.
 Der Sicherheitsabstand ist deaktiviert.
2. Im Menü *Installation* das Untermenü *Angle* wählen.
3. Injektionswinkel auf den Arbeitswinkel zurückstellen und mit *Enter* speichern.
 Der seitliche Sicherheitsabstand ist gelöscht.
 Auf dem Applikationsbildschirm wird wieder *Back* angezeigt.

6.10 Funktion *Speed*

Im Menü *Speed* können Sie die Geschwindigkeit des Arbeitsbereichs einstellen und mit welcher Geschwindigkeit bestimmte Positionen angefahren oder Bewegungen ausgeführt werden.

6.10.1 Menü *Speed* und Parameter

Menu / Speed	
Coarse	8000 µm/s
Fine	250 µm/s
X-fine	100 µm/s
Injection speed	300 µm/s
Step inj. speed	300 µm/s
Position speed	1500 µm/s
Home speed	7500 µm/s

▲
▼
Enter
◀
▶

Abb. 6-1: Menü *Speed*

Parameter	Wert	Wertebereich	Inkrement	Standard
<i>Coarse</i>	Geschwindigkeit in µm pro Sekunde einstellen	5 – 10000	5	7500
<i>Fine</i>	Geschwindigkeit in µm pro Sekunde einstellen	5 – 1000	5	1000
<i>X-fine</i>	Geschwindigkeit in µm pro Sekunde einstellen	0 – 100	1	100
<i>Injection speed</i>	Geschwindigkeit in µm pro Sekunde einstellen	5 – 10000	5	300
<i>Step inj. speed</i>	Geschwindigkeit in µm pro Sekunde einstellen	5 – 10000	5	300
<i>Position speed</i>	Geschwindigkeit in µm pro Sekunde einstellen	5 – 10000	5	1500
<i>Home speed</i>	Geschwindigkeit in µm pro Sekunde einstellen	5 – 10000	5	7500

6.10.2 Parameter für *Speed* einstellen



Ist für den Parameter *X-fine* ein Wert von 0 eingestellt, dann ist der Wechsel zwischen den Arbeitsbereichen *Fine* und *X-fine* deaktiviert.

1. Gewünschten Parameter auswählen.
2. Wert für Parameter einstellen.
3. Menü schließen.

6.11 Funktion *Inject*

Die Funktion führt eine automatische Injektionsbewegung aus. Sie können die Injektionsgeschwindigkeit, den Injektionszeitpunkt, die Injektionsbewegung einstellen und die Distanz zwischen Kapillare und unterem Sicherheitsabstand fixieren.

6.11.1 Menü *Inject* und Parameter

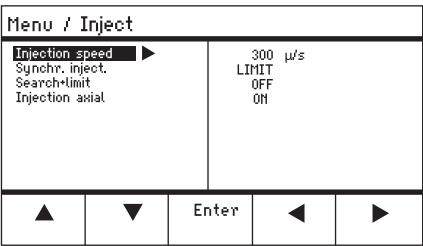


Abb. 6-2: Menü *Inject*

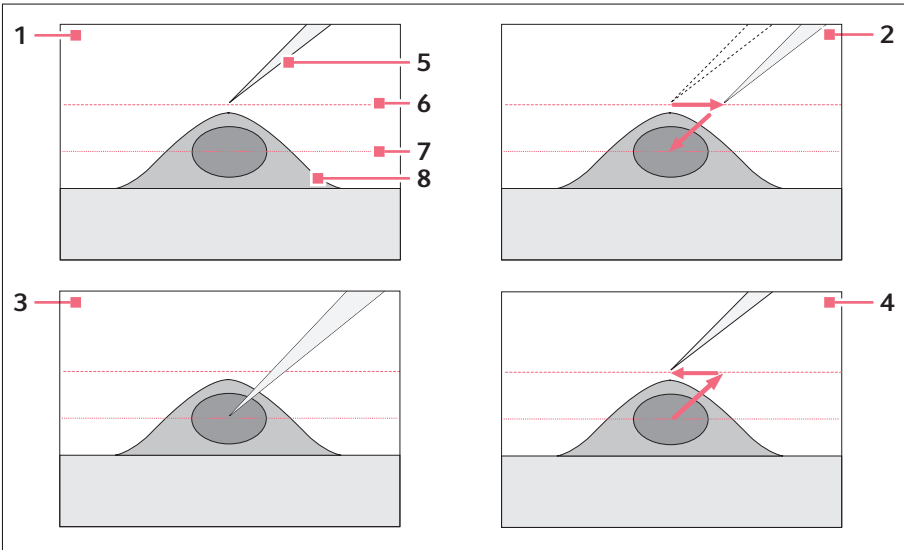
Parameter	Wert	Wertebereich	Inkrement	Standard
<i>Injection speed</i>	Injektionsgeschwindigkeit in µm pro Sekunde einstellen	5 – 10000	5	300
<i>Synchr. inject</i>	Synchronisierten Zeitpunkt der Injektion einstellen	<i>MOVE</i> <i>IMMEDIATE</i> <i>LIMIT</i> <i>PRESSURE</i>	–	<i>LIMIT</i>
<i>Search+limit</i>	Unteren Sicherheitsabstand und Position der Kapillare ändern. Distanz zwischen Kapillare und Sicherheitsabstand bleibt konstant	OFF/ON	–	OFF
<i>Injection axial</i>	Axiale Bewegung der Funktion ein- oder ausschalten	OFF/ON	–	ON

Parameter	Wertebereich	Funktion
<i>Synchr. inject</i>	<i>MOVE</i>	Injektionsbewegung ohne Injektionsdruck (bei Verwendung von nicht angeschlossenen Injektoren)
	<i>IMMEDIATE</i>	Injektionsdruck beginnt mit der Injektionsbewegung
	<i>LIMIT</i>	Injektionsdruck am Ende der Injektionsdistanz (<i>Z-axis Limit</i>)
	<i>PRESSURE</i>	Injektionsdruck ohne Injektionsbewegung

6.11.2 Funktion *Inject* ausführen

Voraussetzung

- Ein FemtoJet 4i ist angeschlossen.
- Unterer Sicherheitsabstand (*Z-axis Limit*) ist festgelegt.



1 Kapillare positionieren

2 Automatische Injektion auslösen

3 Injektion

4 Automatische Bewegung in die Ausgangsposition

5 Kapillare

6 Suche Ebene (Search-Level)

7 *Z-axis Limit*

8 Zelle



Mit dem aktivierten Parameter *Search+limit* können Sie unterschiedlich hochliegende Zellen mit den gleichen Injektionsparametern injizieren.

1. Joystick-Taste drücken.

Die Kapillare bewegt sich zur Seite und im Injektionswinkel bis zum unteren Sicherheitsabstand.

Die Kapillare bewegt sich in die Ausgangsposition zurück.

Die Injektion wird automatisch ausgeführt.

6.12 Funktion *Step injection*

Mit der Funktion wird eine geradlinige Injektion über eine definierte Strecke ausgeführt.

Step injection kann ausgelöst werden durch:

- die Joystick-Taste
- die Fußtaste
- oder einem angeschlossenen Mikroinjektor (z. B. FemtoJet 4i)

6.12.1 Menü *Step injection* und Parameter

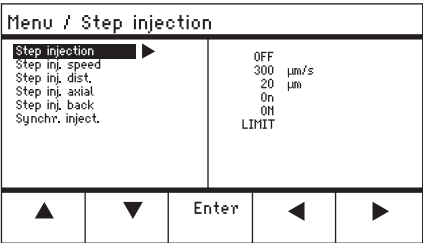


Abb. 6-3: Menü *Step injection*

Parameter	Wert	Wertebereich	Inkrement	Standard
<i>Step injection</i>	Funktion ein- oder ausschalten	OFF/ON	–	OFF
<i>Step inj. speed</i>	Injektionsgeschwindigkeit in µm pro Sekunde einstellen	5 – 10000	5	300
<i>Step inj. dist</i>	Injektionsweg in µm einstellen	1 – 2000	1	20
<i>Step inj. axial</i>	Axiale Bewegung der Kapillare ein- oder ausschalten	OFF/ON	–	ON
<i>Step inj. back</i>	Rückwärtsbewegung der Kapillare ein- oder ausschalten	OFF/ON	–	ON
<i>Synchr. inject</i>	Zeitpunkt der Injektion einstellen	MOVE IMMEDIATE LIMIT PRESSURE	–	LIMIT

Parameter	Wertebereich	Funktion
<i>Synchr. inject</i>	<i>MOVE</i>	Injektionsbewegung ohne Injektionsdruck
	<i>IMMEDIATE</i>	Injektionsdruck beginnt mit der Injektionsbewegung
	<i>LIMIT</i>	Injektionsdruck am Ende der Injektionsdistanz (<i>Step inj. dist</i>)
	<i>PRESSURE</i>	Injektionsdruck ohne Injektionsbewegung

6.12.2 Funktion *Step injection* ausführen

Voraussetzung

- Ein FemtoJet 4i ist angeschlossen.
- *Step injection* ist einem freien Softkey zugewiesen.

1. *Step injection* aktivieren.
2. Alle Parameter einstellen.
3. Injektionszeit am FemtoJet 4i einstellen.
4. Menü schließen.
Auf dem Applikationsbildschirm wird *Step injection* angezeigt.
5. Mit der Joystick-Taste die Injektion auslösen.
Die Funktion wird ausgeführt.

6.13 Funktion *Home*

Die Funktion *Home* bewegt die Kapillare schnell aus dem Arbeitsbereich heraus und eignet sich zum schnellen Wechseln der Kapillare.

6.13.1 Menü *Home* und Parameter

Menu / Home				
Home speed ► Home offset		7500 µm/s 0 µm		
▲	▼	Enter	◀	▶

Abb. 6-4: Menü *Home*

Parameter	Wert	Wertebereich	Inkrement	Standard
<i>Home speed</i>	Geschwindigkeit der Home-Funktion in $\mu\text{m/s}$ einstellen	5 – 10000	5	7500
<i>Home offset</i>	Vertikalen Offset in μm einstellen	5 – 20000	5	0

6.13.2 Parameter für *Home* einstellen

1. Geschwindigkeit einstellen.
2. Offset einstellen.
3. Menü schließen.

6.13.3 Kapillare mit Taste *home* herausfahren

Voraussetzung

- Die Parameter im Menü *Home* sind definiert.



VORSICHT! Quetschgefahr zwischen den Modulen

Die Module bewegen sich automatisch in allen Raumachsen.

- Fassen Sie nicht in den Bewegungsbereich der Module.

coarse				
HOME		X :	0 μm	
To move back use HOME		Y :	0 μm	
optional press		Z :	0 μm	
Back manual				
Offset : 0 μm				
▲	▼	Back manual		

1. Taste *home* drücken.
Die Taste *home* blinkt.
Die Kapillare wird aus dem Arbeitsbereich herausbewegt.
Die Taste *home* leuchtet.

6.13.4 Kapillare mit Taste *home* zurückfahren



VORSICHT! Quetschgefahr zwischen den Modulen

Die Module bewegen sich automatisch in allen Raumachsen.

- Fassen Sie nicht in den Bewegungsbereich der Module.

1. Taste *home* drücken.
Die Kapillare wird zurück in den Arbeitsbereich gefahren.
Die Funktion *home* ist beendet.

6.13.5 Offset einstellen

Für unterschiedlich lange Kapillaren kann ein Offset eingestellt werden. Damit wird ein Sicherheitsabstand für die *home*-Funktion definiert.

coarse				
HOME To move back use HOME optional press Back manual		H :	0 µm	
		Y :	0 µm	
		Z :	0 µm	
Offset = 0 µm				
▲	▼	Back manual		

1. Offset mit Pfeiltasten verändern.
Der Wert für den Offset wird im Statusfeld angezeigt.

6.13.6 Funktion *home* beenden

coarse				
HOME To move back use HOME optional press Back manual		H :	0 µm	
		Y :	0 µm	
		Z :	0 µm	
Offset = 0 µm				
▲	▼	Back manual		

1. *Back manual* drücken.
Die Funktion *home* wird beendet.
2. Kapillare mit dem Joystick manuell bewegen.

6.14 Funktion *Clean*

Mit der Funktion kann die Kapillare über eine definierbare Distanz aus dem Medium gefahren werden. An der Mediumgrenze wird auf diese Weise die Kapillare von äußeren Verunreinigungen befreit.

6.14.1 Menü *Clean* und Parameter

Menu / Clean				
Home speed ▶ Clean distance		7500 μm/s 10000 μm		
▲	▼	Enter	◀	▶

Abb. 6-5: Menü *Clean*

Parameter	Wert	Wertebereich	Inkrement	Standard
<i>Home speed</i>	Geschwindigkeit der Clean-Funktion in $\mu\text{m/s}$ einstellen	5 – 10000	5	7500
<i>Clean distance</i>	Entfernung in μm einstellen	0 – 20000	5	10000

6.14.2 Parameter für *Clean* einstellen

 *Clean distance* oberhalb der Mediumgrenze einstellen

1. *Home speed* einstellen.
2. *Clean distance* einstellen.
3. Menü schließen.

6.14.3 Funktion *Clean* ausführen

Voraussetzung

- Parameter für *Clean* sind eingestellt.
- *Clean* ist einem Softkey zugewiesen.

coarse				
CLEAN To move back use CLEAN optional press Back manual			X : Y : Z :	-3923 μm 2135 μm 4527 μm
		Back manual		Clean

1. *Clean* drücken.
Der Bildschirm für *Clean* wird angezeigt.
2. Funktion mit *Clean* ausführen.
Die Kapillare wird mit den eingestellten Parametern aus dem Medium gefahren.

6.14.4 Funktion *Clean* beenden

coarse				
CLEAN To move back use CLEAN optional press Back manual			X : -3923 μm Y : 2135 μm Z : 4527 μm	
		Back manual		Clean

1. *Back manual* drücken.
Die Funktion wird beendet.
Der Applikationsbildschirm wird angezeigt.

6.15 Funktion *PiezoXpert*
6.15.1 Menü *PiezoXpert* und Parameter

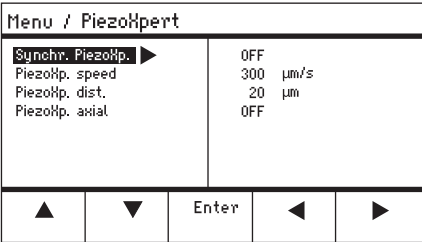


Abb. 6-6: Menü *PiezoXpert*

Parameter	Wert	Wertebereich	Inkrement	Standard
<i>Synchr. PiezoXp</i>	Synchronisation zwischen InjectMan 4 und PiezoXpert ein- oder ausschalten	OFF/ON	–	–
<i>PiezoXp. speed</i>	Vortriebsgeschwindigkeit des Manipulators in µm/s einstellen, während der PiezoXpert einen Puls auslöst.	5 – 10000	5	300
<i>PiezoXp. dist</i>	Länge des Bewegungsschrittes des Manipulators in µm einstellen, während der PiezoXpert einen Puls auslöst.	1 – 2000	1	20
<i>PiezoXp. axial</i>	Axiale Bewegung ein- oder ausschalten (entspricht dem eingestellten Injektionswinkel) ON = Bewegung in der X- und Z-Achse OFF = Bewegung in der X-Achse	ON/OFF	–	OFF

6.15.2 Funktion *PiezoXpert* ausführen

Voraussetzung

- Ein PiezoXpert ist angeschlossen.
1. *Synchr. PiezoXp* aktivieren.
 2. *PiezoXp. speed* einstellen.
 3. *PiezoXp. dist* einstellen.
 4. *PiezoXp. axial* wählen.
 5. Menü schließen.
 6. Funktion mit *Kanal A* am PiezoXpert auslösen.
- Die Funktion wird ausgeführt.

6.16 Funktion *Installation*

Die Funktion bietet Einstellungen für die Feinjustierung des Motormoduls und des Steuerpults. Parameter im Menü *Installation* setzen gleiche Softkey-Funktionen außer Kraft.

6.16.1 Menü *Installation* und Parameter

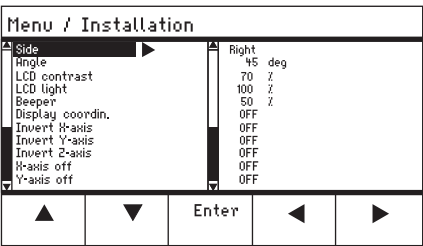


Abb. 6-7: Menü *Installation*

6.16.2 Installationsparameter

Parameter	Wert	Wertebereich	Inkrement	Standard
<i>Side</i>	Montageseite einstellen	LEFT/RIGHT	–	RIGHT
<i>Angle</i>	Kapillarwinkel in Grad einstellen	0° – 90°	1	–

6.16.3 Steuerpultparameter

Parameter	Wert	Wertebereich	Inkrement	Standard
<i>LCD contrast</i>	Kontrast des Displays einstellen	65 % – 75 %	1	70 %
<i>LCD light</i>	Helligkeit des Displays einstellen	0 % – 100 %	1	100 %
<i>Beeper</i>	Lautstärke einstellen	0 – 100 %	1	50 %
<i>Display coordin</i>	Koordinatenanzeige wählen	OFF/ON	–	ON

6.16.4 Modulparameter

Parameter	Wert	Wertebereich	Inkrement	Standard
<i>Invert X-axis</i>	Bewegungsrichtung des Motors umkehren	OFF/ON	–	OFF
<i>Invert Y-axis</i>	Bewegungsrichtung des Motors umkehren	OFF/ON	–	OFF
<i>Invert Z-axis</i>	Bewegungsrichtung des Motors umkehren	OFF/ON	–	OFF
<i>X-axis off</i>	Motor der Bewegungsachse ein- oder ausschalten	OFF/ON	–	OFF
<i>Y-axis off</i>	Motor der Bewegungsachse ein- oder ausschalten	OFF/ON	–	OFF
<i>Z-axis off</i>	Motor der Bewegungsachse ein- oder ausschalten	OFF/ON	–	OFF
<i>Upper limit</i>	Oberen Sicherheitsabstand festlegen	EXECUTE	–	–

6.17 Funktion *Function*

Function bietet die Möglichkeit Parameter und Koordinaten zurückzusetzen und die Module zu zentrieren.

6.17.1 Menü *Function* und Parameter

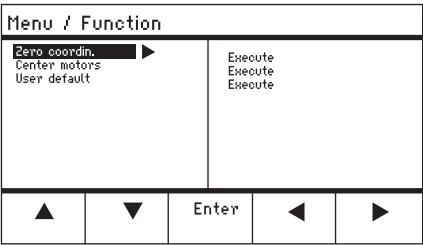


Abb. 6-8: Menü *Function*

Parameter	Wert	Wertebereich
<i>Zero coordin</i>	Alle Koordinaten auf Null zurücksetzen	Execute
<i>Center motors</i>	Schrittmotoren des Motormoduls in die mittlere Position fahren	Execute
<i>User default</i>	Einstellungen auf Auslieferungszustand zurücksetzen	Execute

6.17.2 *Zero coordin* ausführen

1. Parameter auswählen und mit *Enter* bestätigen.
2. *Execute* mit *Enter* bestätigen.
Alle Koordinaten werden auf Null zurückgesetzt.
Gespeicherte Positionen werden gelöscht.
Eingestellte Sicherheitsabstände werden gelöscht.

6.17.3 *Center motors* ausführen

Voraussetzung

- Es ist kein Kapillarenhalter eingespannt.



VORSICHT! Quetschgefahr zwischen den Modulen
Die Module bewegen sich automatisch in allen Raumachsen.
► Fassen Sie nicht in den Bewegungsbereich der Module.

1. Parameter auswählen und mit *Enter* bestätigen.

- 2. *Execute* mit *Enter* bestätigen.
X-Motor und Y-Motor werden zentriert.
Z-Motor wird auf eine 20/80-Position gefahren.
Alle Koordinaten werden auf Null zurückgesetzt.
Gespeicherte Positionen werden gelöscht.
Eingestellte Sicherheitsabstände werden gelöscht.

6.17.4 *User default* ausführen

- 1. Parameter auswählen und mit *Enter* bestätigen.
- 2. *Execute* mit *Enter* bestätigen.
Alle Parameter werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.
Der Applikationsbildschirm wird angezeigt.

6.18 Funktion *Softkeys*

Mit der Funktion können Programme freien Softkeys zugewiesen werden. Belegte Softkeys sind mit einem Schlosssymbol markiert.

6.18.1 Menü *Softkeys* und Parameter

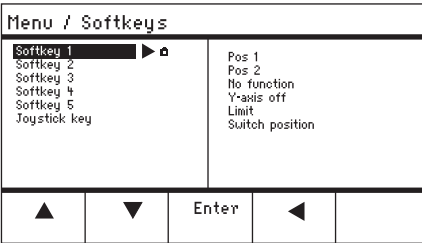


Abb. 6-9: Menü *Softkeys*

Parameter	Wert	Wertebereich
<i>Softkey 1</i>	Funktion einstellen	
<i>Softkey 2</i>	Funktion einstellen	
<i>Softkey 3</i>	Funktion einstellen	
<i>Softkey 4</i>	Funktion einstellen	
<i>Softkey 5</i>	Funktion einstellen	
<i>Joystick key</i>	Funktion für Joystick-Taste einstellen	<i>No function</i> <i>Switch position</i> <i>Switch fine</i> <i>Joystick off</i> <i>Inject</i>

Parameter	Funktion
<i>No function</i>	Softkey hat keine Funktion
<i>Pos 1</i>	Position speichern, überschreiben oder löschen
<i>Pos 2</i>	Position speichern, überschreiben oder löschen
<i>Pos 3</i>	Position speichern, überschreiben oder löschen
<i>Pos 4</i>	Position speichern, überschreiben oder löschen
<i>Pos 5</i>	Position speichern, überschreiben oder löschen
<i>Y-axis off</i>	Steuerung der Bewegungsachse ein- oder ausschalten
<i>Axial</i>	Vertikale Bewegung in axiale Bewegung ändern
<i>Limit</i>	Vertikalen oder horizontalen (X-Achse) Sicherheitsabstand aktivieren oder deaktivieren
<i>Step injection</i>	Funktion <i>Step injection</i> aktivieren
<i>Limit up</i>	Wert für <i>Z-axis Limit</i> nach oben ändern
<i>Limit down</i>	Wert für <i>Z-axis Limit</i> nach unten ändern
<i>Clean</i>	Axiale Bewegung aus dem Arbeitsbereich heraus
<i>Z-axis only</i>	Nur Steuerung der Bewegungen in der Z-Achse. Steuerung der Bewegungen in der X- und Y-Achse sind deaktiviert
<i>LCD light</i>	Helligkeit des Displays einstellen
<i>Beeper</i>	Lautstärke einstellen
<i>Joystick off</i>	Deaktiviert alle Bewegungen des Joysticks
<i>X-axis off</i>	Steuerung der Bewegungsachse ein- oder ausschalten
<i>Z-axis off</i>	Steuerung der Bewegungsachse ein- oder ausschalten
<i>X-axis only</i>	Nur Steuerung der Bewegungen in der X-Achse. Steuerung der Bewegungen in der Y- und Z-Achse sind deaktiviert
<i>Y-axis only</i>	Nur Steuerung der Bewegungen in der Y-Achse. Steuerung der Bewegungen in der X- und Z-Achse sind deaktiviert

Parameter	Wertebereich	Funktion
<i>Joystick key</i>	<i>No function</i>	Funktion der Joystick-Taste deaktivieren
	<i>Switch position</i>	Mit einem Klick zur nächsten gespeicherten Position wechseln
	<i>Switch fine</i>	Mit einem Klick zum Arbeitsbereich <i>fine</i> oder <i>x-fine</i> wechseln
	<i>Joystick off</i>	Mit einem Klick den Joystick ein- oder ausschalten
	<i>Inject</i>	Mit einem Klick die Funktion aktivieren

6.18.2 *Softkeys* ausführen

- 1. Freien Softkey wählen und mit *Enter* bestätigen.
 - 2. Gewünschten Parameter wählen und mit *Enter* bestätigen.
 - 3. Menü schließen.
- Der gewählte Parameter ist dem freien Softkey zugewiesen.
Der Parameter wird auf dem Applikationsbildschirm angezeigt.

6.18.3 *Joystick key* ausführen

- Voraussetzung
- Die Applikation *My application* ist ausgewählt.
- 1. *Joystick key* wählen und mit *Enter* bestätigen.
 - 2. Gewünschte Funktion wählen und mit *Enter* bestätigen.
 - 3. Menü schließen.
- Die Funktion ist der Joystick-Taste zugewiesen.
Die gewählte Funktion wird auf dem Applikationsbildschirm angezeigt.

6.19 Funktion *Change appl*

Mit der Funktion kann jede Applikation als Startbildschirm festgelegt werden oder der Standardbildschirm wieder aktiviert werden.

6.19.1 Menü *Change appl* und Parameter

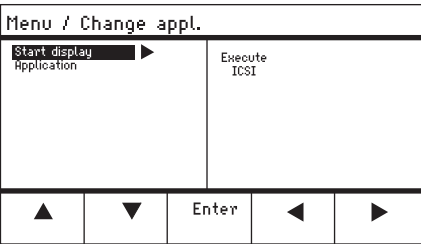


Abb. 6-10: Menü *Change appl*

Parameter	Wert	Wertebereich
<i>Start display</i>	Startbildschirm zur Applikationsauswahl wieder reaktivieren	EXECUTE
<i>Application</i>	Ausgewählte Applikation als Startbildschirm festlegen	<i>Adherent cell inj</i> <i>ICSI</i> <i>Dev. biology</i> <i>Physiology</i> <i>My application</i>

6.19.2 Applikationsauswahl als Startbildschirm festlegen

- 1. *Start display* wählen.
- 2. Mit *Execute* bestätigen.
- 3. Menü schließen.
Der Mikromanipulator startet mit der Applikationsauswahl.

6.19.3 Applikation als Startbildschirm festlegen

- 1. Applikation wählen.
- 2. Mit *Enter* bestätigen.
- 3. Menü schließen.
Der Mikromanipulator startet immer mit der festgelegten Applikation.

6.20 Funktion *Service*

6.20.1 Menü *Service* und Parameter

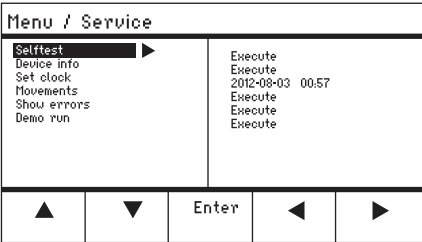


Abb. 6-11: Menü *Service*

Parameter	Wert	Wertebereich
<i>Selftest</i>	Motormodul in allen drei Achsen bewegen und Fehlermeldung ausgeben	EXECUTE
<i>Device info</i>	Software-Version anzeigen	EXECUTE
<i>Set clock</i>	Datum und Uhrzeit einstellen	YYYY-MM-DD 00:00
<i>Movements</i>	Bewegungsstrecken der Module (X, Y, Z) anzeigen	EXECUTE
<i>Show errors</i>	Letzte 10 Fehlermeldungen anzeigen	EXECUTE
<i>Demo run</i>	Positionen abspeichern und anfahren	EXECUTE

6.20.2 Funktion *Selftest* ausführen



VORSICHT! Quetschgefahr zwischen den Modulen

Die Module bewegen sich automatisch in allen Raumachsen.

- ▶ Fassen Sie nicht in den Bewegungsbereich der Module.

1. *Selftest* auswählen und mit *Enter* bestätigen.
2. *Execute* mit *Enter* bestätigen.
Der Bildschirm für die Funktion *Selftest* wird angezeigt.
3. *Selftest* mit *Start* ausführen.
Die Motoren fahren bis an die Endanschläge.
4. *Selftest* mit *Stop* beenden.

6.21 Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen

6.21.1 Reset durchführen

Alle Parameter auf die Werkseinstellung zurücksetzen.

1. Taste *home* gedrückt halten.
2. Gerät mit Netzschalter einschalten.
Der Bildschirm für *GENERAL RESET* wird angezeigt.
3. Funktion mit *Yes* ausführen.
Alle Parameter werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

6.21.2 Reset im Menü durchführen

Voraussetzung

- Eine Applikation ist ausgewählt.
1. Taste *menu* drücken.
 2. Menü *Function* auswählen.
 3. *Enter* drücken.
 4. *User default* auswählen und mit *Execute* bestätigen.
Alle Parameter werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

6.22 InjectMan 4 mit einem Computer fernsteuern

Sie können den InjectMan 4 mit einem Terminal-Programm fernsteuern. Die Steuerung mit einem Terminal-Programm ist nur für bestimmte Anwendungen sinnvoll und ist nicht in dieser Bedienungsanleitung beschrieben. Sie finden dazu eine Bedienungsanleitung unter folgender Internetadresse: www.eppendorf.com.



Eppendorf bietet keinen Support für die Steuerung des InjectMan 4 mit einem Terminal-Programm.

7 Problembehebung

7.1 Allgemeine Fehler

7.1.1 Motormodul

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Motorachsen bewegen sich in die falsche Richtung oder stimmen nicht mit der Joystickbewegung überein.	• Motormodul falsch montiert. • Falsche Installationsparameter eingegeben. • Bewegungsrichtung der Achse invertiert.	▶ Installationsparameter mit dem Aufbau des Motormoduls vergleichen. ▶ Orientierung und Aufbau der Module kontrollieren. ▶ Anschlüsse der Module am Steuerpult kontrollieren. ▶ Invertierung der Achse aufheben.

7.1.2 Kapillare

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Kapillare bewegt sich zu schnell oder zu langsam.	• Radius für Arbeitsbereich falsch eingestellt.	▶ Radius mit Wahlrad oder im Menü <i>Speed</i> einstellen.
	• Falscher Beschleunigungsfaktor.	▶ Im Menü <i>Installation</i> den Wert für den Parameter <i>Dyn-factor</i> einstellen.
Kapillare bewegt sich nur seitlich oder vertikal.	• Y-Achse ist deaktiviert.	▶ Funktion <i>Y off</i> deaktiviert.
Kapillare bewegt sich nicht weit genug nach unten.	• Funktion <i>Z-axis Limit</i> ist aktiviert.	▶ Funktion <i>Z-axis Limit</i> deaktivieren.
	• Kapillare ist falsch justiert.	▶ Kapillare neu justieren.

7.1.3 Steuerpult und Display

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Gerät reagiert nicht auf Tastendruck bei aktiver Funktion <i>Home</i> .	• Funktion ist aktiv.	▶ Taste <i>home</i> erneut drücken. Die Kapillare bewegt sich nach unten. ▶ Softkey <i>Back manual</i> drücken. ▶ Joystick bewegen.
Display zeigt nichts an oder Gerät lässt sich nicht aktivieren, obwohl das Gerät angeschlossen ist.	• Netzkabel oder Netzstecker sitzt locker. • Gerät ist ausgeschaltet.	▶ Netzkabel und Netzstecker kontrollieren. ▶ Gerät einschalten.

7.1.4 Joystick

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Äußerer Bewegungsbereich des Joysticks funktioniert nicht.	• Äußerer Bewegungsbereich ist deaktiviert.	▶ Im Menü <i>Installation</i> den Wert für <i>Dyn-mode</i> auf <i>ON</i> setzen.

7.1.5 Software und Parameter

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Parameter sind für bestimmte Bedienungen nicht zugänglich.	–	▶ Parameter neu eintragen. ▶ Reset durchführen und alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen. ▶ Gerät neu einstellen.

7.2 Fehlermeldungen

7.2.1 Warnungen

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
<i>WARNING 1</i>	FemtoJet ist nicht angeschlossen.	► Datenkabel zum FemtoJet abziehen und wieder anschließen. ► FemtoJet einschalten.
<i>WARNING 3</i>	X-Modul ist nicht angeschlossen.	► Gerät ausschalten. ► Stecker des X-Moduls mit Steuerpult verbinden und festziehen. ► Gerät einschalten.
<i>WARNING 4</i>	Y-Modul ist nicht angeschlossen.	► Gerät ausschalten. ► Stecker des Y-Moduls mit Steuerpult verbinden und festziehen. ► Gerät einschalten.
<i>WARNING 5</i>	Z-Modul ist nicht angeschlossen.	► Gerät ausschalten. ► Stecker des Z-Moduls mit Steuerpult verbinden und festziehen. ► Gerät einschalten.
<i>WARNING 6</i>	Synchronisationsfehler mit FemtoJet bei einer Injektion.	► Andere Synchronisation für <i>Synchr. inject</i> einstellen. ► Synchronisation <i>IMMEDIATE, LIMIT</i> oder <i>PRESSURE</i> einstellen.

7.2.2 Fehler

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
<i>ERROR 10 – ERROR 99</i>	Technischer Fehler.	► Gerät ausschalten und wieder einschalten. ► Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen. ► Eppendorf-Service kontaktieren.

8 Instandhaltung

8.1 Sicherung ersetzen



GEFAHR! Stromschlag.

- ▶ Schalten Sie das Gerät aus und ziehen Sie den Netzstecker, bevor Sie mit der Wartung bzw. Reinigung beginnen.

Der Sicherungshalter befindet sich zwischen der Netzanschlussbuchse und dem Netzschalter. Ersetzen Sie die Sicherung nur durch eine Sicherung des gleichen Typs.

1. Netzstecker ziehen.
2. Sicherungshalter vollständig herausziehen.
3. Defekte Sicherung ersetzen.
4. Sicherungshalter einsetzen.

8.2 Reinigung



GEFAHR! Stromschlag durch eintretende Flüssigkeit.

- ▶ Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es vom Stromnetz, bevor Sie mit der Reinigung oder Desinfektion beginnen.
- ▶ Lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Gehäuseinnere gelangen.
- ▶ Führen Sie keine Sprühreinigung/Sprühdesinfektion am Gehäuse durch.
- ▶ Schließen Sie das Gerät nur innen und außen vollständig getrocknet wieder an das Stromnetz an.



ACHTUNG! Schäden durch aggressive Chemikalien.

- ▶ Verwenden Sie am Gerät und Zubehör keine aggressiven Chemikalien wie z. B. starke und schwache Basen, starke Säuren, Aceton, Formaldehyd, halogenierte Kohlenwasserstoffe oder Phenol.
- ▶ Reinigen Sie das Gerät bei Verunreinigungen durch aggressive Chemikalien umgehend mit einem milden Reinigungsmittel.



Gerät mindestens alle 4 Wochen reinigen

1. Lackierte Teile und Aluminiumflächen mit einem Tuch und milden Reinigungsmitteln abwischen.
2. Mit einem trockenen Tuch nachreiben.

8.3 Desinfektion/Dekontamination



- ▶ Wählen Sie Desinfektionsmethoden, entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen und Richtlinien ihres Anwendungsbereiches.
- ▶ Wenden Sie sich bei Fragen zu Reinigung, Desinfektion und Dekontamination an die Eppendorf AG.

Voraussetzung

- Alle Geräteteile sind gereinigt.
- Ein Desinfektionsmittel auf Basis von Alkohol (z.B. Isopropanol oder Spiritus) ist vorhanden.
- ▶ Alle Geräteteile mit einem Tuch und dem Desinfektionsmittel abwischen.

8.4 Wartung und Service

Anwendungsspezifische Wartungs- und Sicherheitsinspektionen sind nicht erforderlich.



Software-Updates dürfen nur durch den autorisierten Service durchgeführt werden.

Um Ihr Gerät warten und zertifizieren zu lassen, stehen Ihnen die Serviceleistungen der Eppendorf AG zur Verfügung.

Serviceleistungen:

- Wartung
- Betriebsqualifizierung (OQ) nach Herstellerspezifikationen
- Elektrische Sicherheitsprüfung nach länderspezifischen Regularien
- Software-Update

Informationen über die Servicedienstleistungen erhalten Sie auf unserer Internetseite www.eppendorf.com/epservices.

9 Technische Daten

Motormodul	
Verfahrweg, maximal	20 mm
Schrittmotoren	X-Modul, Y-Modul, Z-Modul
Gewicht	2150 g
Modul (X,Y,Z)	
Typ	Schrittmotoren
Schrittweite (rechnerische Auflösung)	< 20 nm
Geschwindigkeit, maximal	10000 µm/s
Breite	129 mm
Tiefe	51 mm
Höhe	36 mm
Gewicht	570 g
Drehgelenk	
Drehrichtung	-45° – +90°
Kapillarwechsel	Drehrichtung nach vorn
Probenwechsel	Drehrichtung nach hinten
Winkelkopf	
Arbeitswinkel	0° – 90°
Gewichtsbelastung, maximal	200 g
Steuerpult	
Steuerung	Joystick
Arbeitsbereich	<i>coarse, fine, x-fine</i>
Breite	205 mm
Tiefe	288 mm
Höhe	152 mm
Gewicht	1800 g

9.1 Stromversorgung

Spannung	120 V – 240 V, AC, 10 %
Frequenz	50 Hz – 60 Hz
Leistungsaufnahme	30 W
Schutzklasse	I
Überspannungskategorie	II (IEC 61010-1)
Feinsicherung	250 V, 1,6 A, T

9.2 Schnittstellen

Modul (X, Y, Z)	SubD9, female
PC/externes Gerät	Serielle Schnittstelle SubD9, male
Serviceanschluss	USB

9.3 Umgebungsbedingungen

Umgebung	Verwendung nur in Innenräumen.
Umgebungstemperatur	15 °C – 35 °C
Relative Luftfeuchte	30 % – 65 %, nicht kondensierend.
Luftdruck	79,5 kPa – 106 kPa Verwendung bis zu einer Höhe von 2000 m über NN.
Verschmutzungsgrad	2 (IEC 664)

10 Transport, Lagerung und Entsorgung

10.1 Lagerung

	Lufttemperatur	Relative Luftfeuchte	Luftdruck
in Transportverpackung	-25 °C – 55 °C	10 % – 95 %	70 kPa – 106 kPa
ohne Transportverpackung	-5 °C – 45 °C	10 % – 95 %	70 kPa – 106 kPa

10.2 Dekontamination vor Versand

Wenn Sie das Gerät im Reparaturfall zum autorisierten Technischen Service oder im Entsorgungsfall zu Ihrem Vertragshändler schicken, beachten Sie Folgendes:



WARNUNG! Gesundheitsgefahr durch kontaminiertes Gerät.

1. Beachten Sie die Hinweise der Dekontaminationsbescheinigung. Sie finden diese als PDF-Datei auf unserer Internetseite (www.eppendorf.com/decontamination).
2. Dekontaminieren Sie alle Teile, die Sie versenden.
3. Legen Sie der Sendung die vollständig ausgefüllte Dekontaminationsbescheinigung bei.

10.3 Transport



ACHTUNG! Schäden am Steuerpult durch falsche Handhabung.

- Fassen Sie das Steuerpult am Gehäuse an.
- Heben Sie das Steuerpult nicht am Joystick an.
- Legen Sie das Steuerpult nie auf den Joystick.

	Lufttemperatur	Relative Luftfeuchte	Luftdruck
Allgemeiner Transport	-25 °C – 60 °C	10 % – 95 %	30 kPa – 106 kPa
Luftfracht	-40 °C – 55 °C	10 % – 95 %	30 kPa – 106 kPa

Führen Sie folgende Handlungsschritte vor dem Transport aus:

1. Moduleinheit vor dem Transport demontieren.
2. Mitgelieferte Transportsicherungen entsprechend dem roten Beilageblatt befestigen.
3. Gerät ausschließlich in der Originalverpackung transportieren.

10.4 Entsorgung

Bei einer Entsorgung des Produkts sind die einschlägigen gesetzlichen Vorschriften zu beachten.

Hinweise zur Entsorgung von elektrischen und elektronischen Geräten in der Europäischen Gemeinschaft:

Innerhalb der Europäischen Gemeinschaft wird die Entsorgung von elektrischen Geräten durch nationale Vorschriften geregelt, die auf der EU-Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) basieren.

Nach diesen Vorschriften dürfen alle nach dem 13. August 2005 gelieferten Geräte im Business-to-Business-Bereich, in den dieses Produkt einzuordnen ist, nicht mehr im kommunalen Abfall oder Hausmüll entsorgt werden. Um dies zu dokumentieren, sind sie mit folgendem Symbol gekennzeichnet:



Da sich die Entsorgungsvorschriften innerhalb der EU von Land zu Land unterscheiden können, bitten wir Sie, sich bei Bedarf bei Ihrem Lieferanten zu informieren.

11 Bestellinformationen**11.1 InjectMan 4**

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		InjectMan 4
5192 000.019	5192000019	Netzstecker Europa
5192 000.027	5192000027	Netzstecker USA/Japan
5192 000.035	5192000035	Netzstecker UK/Hongkong
5192 000.043	5192000043	Netzstecker Australien
5192 000.051	5192000051	Netzstecker China
5192 000.060	5192000060	Netzstecker Argentinien

11.2 Zubehör für InjectMan 4

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5192 082.007	5192082007	Verbindungskabel TransferMan 4r/InjectMan 4 - FemtoJet 4i/4x
5181 070.015	920005845	Datenkabel FemtoJet/FemtoJet express mit Mikromanipulator verbinden
5252 070.020	5252070020	Fußtaste für FemtoJet 4i/4x
5181 301.009	920007945	Antivibration Pad XS S M L XL
5181 303.001	920007953	
5181 305.004	920007961	
5181 307.007	920007970	
5181 309.000	920007988	
5192 071.005	5192071005	Ersatzteilset 1 Gleitschuh (komplett), 2 Zylinderschrauben M2,5x6 (Drehgelenk), 2 Madenschrauben (Winkelkopf), 2 Druckfedern (Rändelschraube Winkelkopf)
5192 072.001	5192072001	Positionierhilfe 2 Stück für Universalkapillarenhalter
5192 073.008	5192073008	Headstage-Halter für Vorverstärker
5192 081.000	5192081000	Y-Kabel PX

BestellinformationenInjectMan® 4
Deutsch (DE)

11.3 Werkzeug für InjectMan 4

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5192 074.004	5192074004	Innensechskant-Drehmomentschraubendreher 3 mm
5192 075.000	5192075000	Innensechskant-Schraubendreher 1,3 mm
		Innensechskant-Schlüssel 7 Stück
5192 076.007	5192076007	1,5 mm, 2 mm, 2,5 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6mm
5192 077.003	5192077003	Werkzeugtasche

11.4 Mikroskopadapter

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		Mikroskopadapter Leica 1
5192 301.000	5192301000	DMI3000 B, 3000 M, 4000 B, 5000 B, 5000 M, 6000 B, DM IRB E, HC, DM IRE 2
		Mikroskopadapter Leica 2
5192 302.007	5192302007	DM IL LED, HC
		Mikroskopadapter Olympus 1
5192 306.002	5192306002	IX50, IX51, IX70, IX80, IX81
		Mikroskopadapter Olympus 2
5192 307.009	5192307009	IX53 IX3-ILL, IX73 IX3-ILL, IX83 IX3-ILL
		Mikroskopadapter Olympus 3
5192 308.005	5192308005	IX53 IX2-ILL30
		Mikroskopadapter Nikon 1
5192 316.008	5192316008	Eclipse® Diaphot 200, 300, Eclipse® Ti-E, Ti-U, Ti-S, TE200, TE300, TE2000
		Mikroskopadapter Zeiss 1
5192 311.006	5192311006	Axiovert® 200, AxioObserver A1, D1, Z1
		Mikroskopadapter Zeiss 2
5192 312.002	5192312002	Axio Vert.A1

11.5 Zubehör für Mikroskopadapter

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5192 325.007	5192325007	Universalstativ für Micromanipulatoren TransferMan 4m/4r, InjectMan 4
5192 321.001	5192321001	Adapterbrücke für Micromanipulatoren TransferMan 4m/4r, InjectMan 4

11.6 Kapillaren für Forschungsanwendungen

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5242 956.003	930001007	epT.I.P.S. Racks, Microloader Eppendorf Quality, 2 Racks à 96 Tips 0,5 - 20 µL, hellgrau, Länge: 100 mm
5242 952.008	930000035	Femtotips 20 Stück
5242 957.000	930000043	Femtotips II 20 Stück
5175 107.004	930001040	TransferTip (ES) 25 Stück, steril
5175 220.005	930001091	Piezo Drill Tip für Maus-ICSI gewinkelt 25°, 6 mm rigider Schenkel, 25 Stück
5175 250.001	930001104	Piezo Drill Tip (ES) zum Transfer von ES-Zellen in Blastozysten gewinkelt 25°, 6 mm rigider Schenkel, 15 µm I.D., steril, 25 Stück

Bestellinformationen

InjectMan® 4
Deutsch (DE)

11.7 Kapillaren

Produkte sind registriert als Medizinprodukt in Europa (gemäß Medizinprodukterichtlinie MDD 93/42/EEC).

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5175 108.000	930001015	VacuTip 25 Stück, steril
5175 240.006	5175240006	VacuTips FCH 25 Stück
5175 114.000	930001074	TransferTip-RP (ICSI) 25 Stück, steril
5175 106.008	930001031	TransferTip-F (ICSI) 25 Stück, steril
5175 113.004	930001066	TransferTip-R (ICSI) 25 Stück, steril
5175 210.000	5175210000	Polkörperbiopsie-Tip MML 25 Stück
5175 230.000	5175230000	Polar Body Biopsy Tip FCH 25 Stück
5175 117.000	5175117000	IMSI/TESE Tip 25 Stück, steril

11.8 Universalkapillarenhalter und Zubehör

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5176 190.002	920007392	Universalkapillarenhalter Zur Aufnahme der Femtotips, Femtotips II oder Spannköpfe Inkl. Spannkopf 0, Adapter für Femtotips und Ersatz-O-Ringe
5176 210.003	920007414	Spannkopf 0 Für Mikrokapillaren mit 1,0 mm bis 1,1 mm A.D., 2 Stück
5176 212.006	920007708	Spannkopf 1 Für Mikrokapillaren mit 1,2 mm bis 1,3 mm A.D., 2 Stück
5176 214.009	920007716	Spannkopf 2 Für Mikrokapillaren mit 1,4 mm bis 1,5 mm A.D., 2 Stück

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5176 207.002	920007406	Spannkopf 3 Für Mikrokapillaren mit 0,7 mm bis 0,9 mm A.D., 2 Stück
5176 196.000	920005870	O-Ring-Set Für Spannköpfe 0-3 mit Entnahmewerkzeug
5176 195.004	920005888	Service-Kit Für Spannköpfe und Kapillarenhalter Bestehend aus O-Ring Set, Adapter für Femtotips

11.9 CellTram und Zubehör

Produkte sind registriert als Medizinprodukt in Europa (gemäß Medizinprodukterichtlinie MDD 93/42/EEC).

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5176 000.017	5176000068	CellTram Air
5176 000.025	5176000076	CellTram Oil
5176 000.033	5176000084	CellTram vario
5176 114.004	920002081	Druckschlauch 1 m

11.10 FemtoJet 4x

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5253 000.017	5253000017	FemtoJet 4x Mikroinjektor

11.11 FemtoJet 4i

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5252 000.013	5252000013	FemtoJet 4i Mikroinjektor

Bestellinformationen

InjectMan® 4

Deutsch (DE)

11.12 Zubehör für FemtoJet 4i/FemtoJet 4x

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5252 070.011	5252070011	Handtaste zur Fernbedienung des FemtoJet/FemtoJet express für FemtoJet 4i/4x
5252 070.020	5252070020	Fußtaste für FemtoJet 4i/4x
5192 080.004	5192080004	Y-Kabel FJ4
5246 164.004	920007431	Injektionsschlauch 2 m, für Universalkapillarenhalter
5248 200.008	920011993	Druckschlauch zum Anschluss des FemtoJet express an eine externe Druckversorgung Länge 2,5 m, inkl. 2 Kupplungen G 1/4 Zoll und 1/ 4 Zoll 18 NPT
5248 202.000	920011985	Adapter für Stickstoff-Druckminderer Kupplung 1/4 Zoll 18 NPT

11.13 PiezoXpert

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5194 000.016	–	Eppendorf PiezoXpert für Piezo-assistierte Mikromanipulation mit Netzstecker EU
5194 000.024	5194000024	mit Netzstecker USA/Japan
5194 000.032	5194000032	mit Netzstecker UK/Hongkong
5194 000.059	5194000059	mit Netzstecker Australien
5194 000.067	5194000067	mit Netzstecker China
5194 000.075	5194000075	mit Netzstecker Argentinien

Index

A

Anschluss	
Externes Gerät.....	44
Anzeige	
Koordinaten	47
Menü	48
Parameter	48
Auspacken	21
Ausschalten	54

D

Dekontamination	87
Desinfektionsmittel.....	84

E

Einschalten	54
Entsorgung	88
Erstinstallation.....	40

F

Funktion	
<i>Change appl</i>	77
<i>Clean</i>	69
<i>Function</i>	74
<i>Home</i>	67
<i>Inject</i>	64
<i>Installation</i>	72
<i>Service</i>	78
<i>Softkeys</i>	75
<i>Speed</i>	63
<i>Step injection</i>	66

G

Geschwindigkeitsbereich	20
<i>coarse</i>	20
<i>fine</i>	20
<i>x-fine</i>	20

H

Hauptmenü	52
-----------------	----

I

Initialisierung	54
Installation	
Erstinstallation	40
Installationsparameter	40
Standort wählen	21

K

Kabel	39
Kapillare	
Wechseln.....	55

L

Lagerung	87
----------------	----

P

Parametereingabe	53
PC-Steuerung	
Terminal-Programm	79

Positionen

Anfahren.....	59
Löschen	59
Speichern	58
Überschreiben.....	60

Probe

Wechseln.....	57
---------------	----

R

Reinigung.....	83
Reset	79

S

Sicherheitsabstand

Horizontaler Sicherheitsabstand	62
Oberer Sicherheitsabstand	61
Unterer Sicherheitsabstand	60
Vertikaler Sicherheitsabstand	60
X-Limit	62
Z-Limit	60
Softwarenavigation	53
Standby	54
Standort wählen	21

U

Umgebungsbedingungen	86
----------------------------	----

W

Wartung

Serviceleistungen	84
Sicherheitsinspektionen	84

X

X-Limit	62
---------------	----

Z

Z-Limit	60
---------------	----

EG-Konformitätserklärung EC Conformity Declaration

Das bezeichnete Produkt entspricht den einschlägigen grundlegenden Anforderungen der aufgeführten EG-Richtlinien und Normen. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Produktes oder einer nicht bestimmungsgemäßen Anwendung verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

The product named below fulfills the relevant fundamental requirements of the EC directives and standards listed. In the case of unauthorized modifications to the product or an unintended use this declaration becomes invalid.

Produktbezeichnung, Product name:

InjectMan® 4

Produkttyp, Product type:

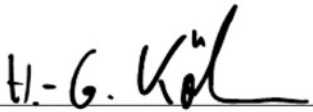
elektromotorisch getriebener Mikromanipulator / electric motor driven micromanipulator

Einschlägige EG-Richtlinien/Normen, Relevant EC directives/standards:

2006/95/EG, EN 61010-1, EN 61010-2-081

2004/108/EG, EN 55011, EN 61326-1

2011/65/EU


Vorstand, Board of Management:

03.06.2013

Hamburg, Date:


Projektmanagement, Project Management:

eppendorf

Eppendorf AG · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany



Evaluate Your Manual

Give us your feedback.
www.eppendorf.com/manualfeedback

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact
Eppendorf AG · 22331 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com · www.eppendorf.com